

in Albis 2 f. 12 X. -

<36615981340018

<36615981340018

Bayer. Staatsbibliothek

Dr. Dümhoff

— 1813 2 2 1/2 1/2 1/2

Lehrbuch der Physiologie des Menschen

entworfen

von

J. Joseph Dömling

Doctor der Philosophie, Medicin und Chirurgie, öffentlichem
Lehrer der Heilkunde und ausübendem Arzte und Geburtshelfer
zu Würzburg, und der Jenaischen mineralogischen
Gesellschaft Mitgliede.

Erstes Bändchen.

Generelle Physiologie. Specielle Physiologie.
Phänomene der Sensibilität
und Aeufserungen der Irritabilität.

Göttingen, 1802.

Bey Heinrich Dieterich.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Sr. Hochwohlgeboren

H e r r n J. M. S e u f f e r t

Hochfürstlich - Würzburgischem geheimen Rathe und

Referendäre, beyder Rechte Doctor

und öffentlichem Lehrer an der Julius - Universität

widmet

zum Beweise seiner unbegrenzten Hochachtung

und Dankbarkeit

d i e s e s L e h r b u c h

der Verfasser.

Hochschule

Universität

Lehrstuhl für

Mathematik

und Informatik

Prof. Dr. habil. G. H. G.

Lehrstuhl

Mathematik

Universität

V o r r e d e.

Schon vor zwey Jahren, wo ich das erste Mahl über Physiologie und zwar nach Principien der auf Naturphilosophie zurückgeführten Erregungstheorie Vorlesungen hielt, fühlte ich, und noch mehr meine Zuhörer; das Bedürfniss eines Lehrbuches, welches als Leitfaden bey denselben gebraucht werden könnte.

Die generelle Physiologie existirt nirgends vollständig bearbeitet, als in SCHMID's Lehrbuche. Allein dieses ist für ein Schulbuch viel zu weitläufig, und weicht von den Principien der Naturphilosophie sowohl als der Erregungstheorie viel zu sehr ab, als dass es meinen Vorlesungen zur Grundlage dienen könnte. PROCHASKA's generelle Physiologie verdient wegen der häufigen Verwirrungen der Begriffe kaum diesen Namen. AUTENRIETH hat zu viel Anatomie eingemischt, ist viel zu weitläufig, und zu sehr chemischer Physiolog und Popularphilosoph, als dass er zu meinem Zwecke tauglich gewesen wäre, so sehr ich auch übrigens den Schatz von Erfahrungen, der in seinem Handbuche aufbewahrt, aber nicht

immer richtig angewandt worden ist, respectire und dankbar zum Theile benutze.

REIL's in mancher Hinsicht vortrefflichen Ideen über generelle Physiologie, welche ich nicht bloß aus seiner Abhandlung über die Lebenskraft, sondern auch aus seinen mir unvergeßlichen Vorlesungen kenne, habe ich verschiedentlich benutzt; daß ich ihnen nicht unbedingt folgen konnte, läßt sich aus dem schon Gesagten begreifen.

Daß sich mein Lehrbuch auch über specielle Physiologie erstreckt, darüber glaube ich mich leicht rechtfertigen zu können. Der Einfluss der generellen auf die specielle ist zu unbedingt, als daß nicht mit jener auch diese eine andere Gestalt gewinnen müßte. Ich selbst darf mir schmeicheln, zur bessern Bearbeitung einiger Theile der letztern etwas beygetragen zu haben, und ich habe manches, was in den neuesten Zeiten über letztere zur Sprache gekommen ist, und was man in den übrigen Handbüchern nicht findet, mit Kritik aufgenommen.

Die Eintheilung der Physiologie, welche ich aufgestellt habe, ist meines Erachtens die einfachste und natürlichste. Denn äußert sich die positive Ursache des Lebens durch die drey Vermögen, welche in der generellen Physiologie deducirt werden, und ist die specielle nichts als die auf die Erklärung aller einzelnen Erscheinungen eines bestimmten (hier des menschlichen) Organismus angewandte generelle Physiologie, so müssen sich alle Erscheinungen des letztern

aus einem jener Vermögen ableiten und also unter drey Hauptrubriken, Phänomene der Sensibilität, Aeufferungen der Irritabilität und Wirkungen der Reproductionskraft, bringen lassen. Das übrige gibt sich dann von selbst; und so wäre vielleicht einem Mangel dieses Theiles der Heilkunde abgeholfen, über den man schon lange klagen hörte.

Diese Eintheilung hat aber den Fehler mit allen bekannt gewordenen Eintheilungen der Physiologie gemein, dass in den erstern Abschnitten der speciellen Physiologie Sachen vorkommen, deren vollständige Erörterung erst die nachfolgenden Kapitel liefern können. Allein dieser Mangel ist bey der Naturlehre des Organismus, dessen Glieder alle wechselseitig in einander greifen, unvermeidlich, selbst dann, wenn man, wie ich mir es einmal vorgenommen hatte, von den Verrichtungen der einfachern Organe anfängt, von diesen, zu denen der zusammengesetztern und dann zu jenen Funktionen übergeht, welche durch das Zusammenwirken einer gewissen Gruppe in Verbindung stehender Organe möglich werden; denn auch die Verrichtung des so einfachen Zellen- und Schleimgewebes steht in mannigfaltigen Beziehungen zu so vielen andern Organen, die auch angegeben werden müssen, und nicht eher ganz verstanden werden können, als am Ende der ganzen Physiologie.

Nebst dem, dass ich mir einen Leitfaden für meine Vorlesungen ausarbeiten wollte, hatte ich bey der Herausgabe dieses Lehrbuches noch den

Zweck, über die ewanigen Mängel meines Vortrages über diesen Theil der Heilkunde von einem competenten Publicum Belehrung einzuhohlen, welche ich, woher sie auch immer komme, dankbar benutzen werde.

*Würzburg,
am Ende des Decembers 1801.*

der Verfasser.

Einleitung.

§. 1.

Die Physiologie (Naturlehre) des menschlichen Organismus ist, in ihrer weitesten Bedeutung, Ableitung aller möglichen Erscheinungen desselben aus einem Princip.

Sie ist daher die Basis der ganzen Heilkunde.

§. 2.

Es reicht also die Aufzählung der Bestandtheile des menschlichen Körpers, und die Angabe einiger in ihnen wirkenden Kräfte nicht hin, um in dieser Wissenschaft alles zu erschöpfen. Denn sonst wäre Anatomie von Physiologie nur durch einen kleinen Zusatz verschieden.

Es scheint dieses doch die Meinung von vielen Aerzten zu seyn. Wenigstens findet man an manchen Lehranstalten, besonders wenn bey der Demonstration der Theile d. m. K. auch ihre Verrichtungen kurz angegeben werden, zwischen den Vorlesungen über Anatomie und Physiologie, so wie zwischen manchen Handbüchern über Anatomie und Physiologie (s. *Blumenbachs*, *Hildebrandts* Physiologie und *Sömmerings* Anatomie) nur den Unterschied, daß in letztern die Beschreibung der Theile etwas ausführlicher ist. Daher auch die Behauptung, es sey unzweckmässig, die Lehrstellen dieser beyden Fächer zu trennen.

§. 3.

Zur vollständigen Einsicht in die Natur jedes individuellen Organismus, folglich auch des menschlichen sind deutliche Begriffe von Organisation überhaupt, oder vielmehr Deduction der Gesetze, nach denen seine Functionen erfolgen, aus den ersten Principien der Naturlehre organischer Körper überhaupt unentbehrlich. Daher die Nothwendigkeit einer allgemeinen Physiologie, oder Betrachtung der Natur überhaupt und der organischen insbesondere als Einleitung zur Physiologie des Menschen, im gesunden (Hygieine) und kranken Zustande (Nosologie), und die Unentbehrlichkeit aller der Vorkenntnisse, welche erstere voraussetzt.

§. 4.

Unter diese zähle ich vor allem Bekanntschaft mit den neuesten Fortschritten der Philosophie.

Genau genommen hat wohl noch Niemand die Anwendung der Philosophie auf Medicin überhaupt, sondern nur die eines bestimmten, ihm nicht einleuchtenden Systems bestritten; denn jeder Physiologe geht in seinem Raisonement von gewissen für ihn allgemein gültigen Principien (seiner Philosophie) aus, wie es sich jedem leicht nachweisen läßt. S. m. Kritik der vorzüglichsten Vorstellungsarten über Organisation und Lebensprincip. Wie sollen sich auch die Begriffe von Kräften, Vermögen u. s. w., mit denen man es bey der Erklärung der Phänomene des Organismus immer zu thun hat, richtig bestimmen und anwenden, wie so

manche Fragen, als z. B. über Wechseleinfluß der Seele und des Körpers bey Erzeugung der Vorstellungen durch Sinneneindrücke, und bey Erregung der Muskelbewegung durch Vorstellungen, über Seelenorgan und Sitz der Seele sich auf eine dem jedesmahligen Grade der Cultur des Zeitalters angemessene Art beantworten lassen, ohne Kenntniß der neuesten Fortschritte in der Philosophie.

§. 5.

Ferner gehört hierher die sich auf jene unmittelbar fußende Naturphilosophie.

Sie existirt erst in einem vollständigen Umrisse seit 1799 bearbeitet von *Schelling*. Alles vorher Gelieferte enthielt entweder bloß Teleologie, ohne sich um die letzten Principien der Natur zu bemühen (*Bonnet* considerations sur les corps organisés, *Smellie* philosophy of natural history, *Spallanzani* in verschiedenen Schriften u. s. w.), oder sie erstreckten sich nur über einige Theile, nicht über das Ganze der Natur. Mehr nähert sich der Idee einer Naturphilosophie: Betrachtungen über das Universum, Erf. 1777 (v. Fürstbischoffe von *Dalberg*); es werden hier allgemeine für die geistige und körperliche Natur geltende Gesetze aufgestellt. Hierher gehört auch der Schluß von *Herder's* Gott. Wenn ein System vor der Transcendentalphilosophie eine Naturphilosophie zu begründen vermochte, so war es das in jener Schrift vertheidigte System des *Spinoza*. Wo man sich vor *Schelling* zu den ersten Principien der Natur erhob, verlor man sich in leere, sich nicht einmal auf eine hypothetische Philosophie

stützende Hypothesen (*Le Sage* *Lucrece* *Newton*ien, und Versuch einer mechanischen Chemie).

§. 6.

Schon die Naturphilosophie setzt alle Zweige der Physik im weitesten Sinne des Wortes und Mathematik voraus, also sind sie eben darum wenigstens mittelbar Hülfswissenschaften der Physiologie des Menschen. Doch sind sie es auch größtentheils unmittelbar.

Bey der Einwirkung von Gewaltthätigkeiten auf den menschlichen Körper ist vieles nach Gesetzen der Mechanik zu bestimmen; die Hydraulik läßt sich von der Erläuterung der Circulation nicht ausschliessen, so wie die Hydrostatik bey andern Functionen (s. *S. Chr. Siebold's* Untersuchung, ob das Kindswasser das Kind für die Schwangere leichter macht). Der Chemie bedarf ich gar nicht zu erwähnen; so wie der Anatomie des Menschen und der Thiere.

§. 7.

Selbst alle Zweige, der durch die Physiologie des Menschen erst begründeten Heilkunde tragen umgekehrt wieder sehr vieles zur Erläuterung und Erweiterung der erstern bey.

Erste Abtheilung.

Allgemeine Physiologie.

Erster Abschnitt.

Erörterung des Begriffes der Natur überhaupt.

§. 8.

Der Begriff der Natur fällt verschieden aus, je nachdem man von verschiedenen philosophischen Systemen ausgeht. Die gegenwärtig herrschenden auf Physiologie angewandten philosophischen Systeme lassen sich, dem Skepticismus ausgenommen, von dem hier die Rede nicht seyn kann, unter drey Hauptrubriken bringen, die eben so viele verschiedene Ansichten der Natur begründen.

§. 9.

Die Popularphilosophie denkt sich unter Natur den Inbegriff aller gröberen und feineren Materien mit allen ihren Kräften und Vermögen, (selbst im Grunde nur die feinsten und wirksamsten Grundstoffe); beyde (Materie und Kräfte) sind mit einander chemisch verbunden, so wie gröbere Materien unter sich, und existiren in dieser Verbindung unabhängig von allen vernünftigen Wesen.

Einfluß dieser Ansicht der Natur auf die Naturlehre der organischen Natur überhaupt, und des menschlichen Organismus insbesondere.

§. 10.

Das System der Kantianer nennt Natur den Inbegriff aller Erscheinungen; jede Erscheinung aber ist das gemeinschaftliche Product 1) von einem auf die Sinnlichkeit eines sinnlich vernünftigen Wesens einwirkenden übrigens ewig unbekannten *Dinges an sich*, welches den Stoff hergibt, und 2) von der von jenem Wesen herührenden Form, bestimmt durch Raum und Zeit, und durch die Kategorien. Die Natur als Welt der Erscheinungen schwebt also von diesen beyden Factoren abhängig, und keinesweges für sich bestehend zwischen beyden mitten inne, und der eine so wichtige Bestandtheil derselben, die Kräfte, Vermögen u. s. w. kommt nicht den Dingen zu, sondern sind nur von den zur Production der Erscheinungen mitwirkenden sinnlich vernünftigen Wesen in sie hineingelegt; es giebt daher ohne diese letzteren überall keine Natur.

Aus diesem Systeme flossen manche sonderbare, zum Theile sich widersprechenden Sätze in die Naturlehre des Organismus. S. m. oben citirte Abhandlung.

§. 11.

Nach den Principien der Transcendentalphilosophie ist die Natur nichts als die durch die Gesetze des Denkens beschränkte und sich selbst als Object gegenüber gestellte Vernunft, oder

das objectivisirte reine Ich. Da nun dieses nichts ist, als ins Unendliche tendirende und sich selbst beschränkende Thätigkeit, so ist auch die Natur = einer ins Unendliche strebenden und durch sich selbst beschränkten Thätigkeit. Als Thätigkeit, die sich selbst beschränkt, macht sie sich selbst zum Objecte ihres Wirkens, sie ist also, wie das reine Ich, zugleich das wirkende Subject, und das Object, auf welches gewirkt wird, oder sie ist Subject-Object.

Wie viele a priorische Wissenschaften möglich seyen, und dafs unter diese auch Naturphilosophie gehöre, läfst sich aus der fortgesetzten Analyse dieser Sätze leicht finden.

§. 12.

Nach dieser Ansicht der Natur sind Stoff und Product nichts als die versinnlichte Kraft oder Thätigkeit, und Kräfte oder Thätigkeiten sind die Materie selbst von einem höhern Gesichtspuncte betrachtet. Kräfte sind also weder der gröbern Materie inhärirende feinere Stoffe, noch blofs in sie hineingelegte reine Begriffe, sondern das in der Materie Thätige, das Productive.

Warum ich gerade diese Philosophie meiner Physiologie zu Grunde legte? Weil ich von ihren Vorzügen vor allen andern Systemen überzeugt bin, und nur sie allein zur Begründung einer wissenschaftlichen Physiologie brauchbar finde.

§. 13.

Ist die Natur zugleich Subject und Object, productiv und Product, so kömmt ihr ursprünglich Duplicität oder Dualität zu, sie ist ein

Doppeltes. Sie ist unendlich d. h. einer ins Unendliche gehenden Evolution fähig; in sich ganz und geschlossen, denn außer ihr ist nichts (auf dem Standpuncte der Naturphilosophie). Es kömmt ihr Autonomie und Autarkie zu. Lauter nothwendige Prädicate einer Natur, die nicht bloß eine Welt, ein todttes, ruhendes Product, sondern ein Thätiges, etwas Hervorbringendes seyn soll.

In dieser Philosophie finden diese, dem Naturforscher längst geläufigen Begriffe, ihre Deduction.

Zweyter Abschnitt.

Deduction der organischen Natur.

§. 14.

Duplicität ist erstes Princip aller Natur, folglich auch aller Naturerklärung; alle einzelnen Erklärungen der Physik müssen also auf diese ursprüngliche Dualität zurückgeführt werden, und die experimentirende Physik sucht bloß die, zwischen jenem ursprünglichen Gegensatz und den einzelnen Erscheinungen mitten inne liegenden Zwischenglieder, auf. Von diesem Urprincipe müssen auch wir zum einzelnen Organismus und zur Erklärung aller an ihm vorkommenden Erscheinungen herabsteigen.

§. 15.

Was die ins Unendliche tendirende Thätigkeit hemmt, ist wieder Thätigkeit; die Natur

ist nichts als eine in sich selbst entzweyte Thätigkeit. Beyde, die unendliche sowohl, als die hemmende sind also beschränkt, und, wenn beschränkte Thätigkeit Tendenz ist, so ist jede Materie das Product entgegengesetzter Tendenzen, der ins Unendliche gehenden (Repulsivkraft), und der die erste retardirenden (Attractivkraft).

§. 16.

Die Unendlichkeit der ersten dieser Tendenzen kann sich in der Erfahrung nicht anders darstellen, als dadurch, dafs sie als eine ins Unendliche gehemmte Thätigkeit erscheint. Die im Producte gehemmte Thätigkeit ist aber immer noch eine unendliche, sie kann sich also in Hervorbringung dieses Products nicht erschöpft haben; das Product kann also kein vollendetes, einer fernern Ausbildung unfähiges, sondern es muß ein, der Entwicklung ins Unendliche fähiges, Product seyn. Die Factoren, in welche das Product bey seiner Evolution oder durch Analysis zerfiele, könnten daher nie absolut *einfach* seyn.

§. 17.

Wollte man sich diese nie zu vollendende Evolution doch als vollendet denken, so könnte sie nur gedacht werden als stillestehend beym rein Productiven, nie bey einem Producte. Jenes ist der Grund der Raumerfüllung (Materie), also nicht selbst im Raume, und der positiven äufsern Anschauung nicht fähig, daher nur negativ oder durch die den Merkmalen des Räumlichen entgegengesetzten Prädicate zu charakterisiren.

§. 18.

Das Räumliche ist mechanisch und chemisch zerstörbar; was weder mechanisch, noch chemisch zerstörbar ist, müßte also jenseits des Raumes liegen. Etwas der Art ist aber nur der Grund aller Qualität; denn eine Qualität kann nie vertilgt werden, wenn sie auch durch eine andere gehindert werden kann, sich rein zu äußern, so geschieht es doch nur in einem dritten Producte C, zu dessen Bildung und Unterhaltung A und B, die entgegengesetzten Factoren von C fortwirken müssen (Säure und Alkali bey der Bildung des Neutralfalzes).

§. 19.

Das rein Productive finden wir also nur im letzten Grunde der Qualität. Allein wie ist das möglich, da jede Qualität etwas bestimmtes, die reine Productivität aber ursprünglich (als ins Unendliche gehende Thätigkeit) unbestimmt ist? In den Qualitäten erscheint die reine Productivität in ihren ursprünglichsten Hemmungspuncten. Diese ursprünglichen Hemmungspuncte der reinen Thätigkeit sind demnach eben so viele einfache Actionen (unabänderlich bestimmte Beschränkungen derselben), welche als einfache Factoren, reine Intensitäten zurücke bleiben würden, wenn jene Evolution vollendet wäre.

Da es aber dahin nie kommen kann, so besteht jedes Product aus mehreren solchen einfachen Actionen, als eben so vielen Factoren.

§. 20.

Jede in der Erfahrung vorkommende Materie ist also das Product mehrerer Actionen,

welche sich auf einen gemeinschaftlichen Raum einschränken. Die verschiedene Proportion der concurrirenden Actionen erklärt am befriedigendsten die specifische Differenz der Materie.

Dieses System nimmt einfache Factoren der Materie an, und ist in so ferne Atomistik; allein es setzt diese Factoren nicht ins Product, sondern ins Productive, nur Thätigkeit ist bey ihm das Ursprüngliche, das Erste; es ist also dynamische Atomistik. Die reine Dynamik (von *Kant*) läßt die specifische Differenz unerklärt, und verwandelt sie bloß in verschiedene Dichtigkeitsgrade. Reine Atomistik (mechanische Physik) erklärt zwar die specifische Differenz, aber nicht den ersten Anfang der Bewegung, und hat noch so vieles andere gegen sich.

Siehe *Schellings* Ideen zur Naturphilosophie, S. 114 ff. Das sogenannte mystische System (*Schmidts* Physiologie philos. bearbeit. B. 2. S. 73) verdient kaum Erwähnung.

§. 21.

Das Streben dieser vereinten Actionen zur Erfüllung eines gemeinschaftlichen Raumes, kündigt sich in der Erfahrung durch Widerstand gegen die Aufhebung der gemeinschaftlichen Raumerfüllung an, und dieser gibt das Phänomen der Kohäsion.

§. 22.

Die Bestimmtheit und Individualität der Figur in der ganzen Natur ist Product dieses vereinten Strebens, den Raum auf bestimmte Art zu erfüllen. Soll aber diese bestimmte Gestalt entstehen, so muß eine dieser sich einan-

der beschränkenden und in ihren Productionen störenden Actionen über die andern das Uebergewicht gewinnen, und in der Bestimmung der Gestalt den Ausschlag geben. Außerdem reduciren sie sich nothwendig auf Gestaltlosigkeit der Flüssigkeit.

§. 23.

Würde diese Reduction auf Gestaltlosigkeit in der Natur allgemein Statt finden, so könnte es zu keinem bestimmten Producte kommen; es muß also ein Gegengewicht in der Natur seyn, wodurch es weder zur absoluten Starrheit, noch zur absoluten Flüssigkeit kommen kann. Die ganze Natur wird also in dem Kampfe zwischen der Form und dem Formlosen bestehen, die verschiedenen Actionen werden streben in ihrer *Vereinigung*, die größtmögliche Freyheit ihrer ursprünglichen Tendenz gegenseitig zu erhalten. Eine solche Vereinigung werden sie durch unendlich viele Versuche suchen, und die Ausdrücke dieser verschiedenen Versuche werden mannigfaltige lebendige Formen seyn, durch welche immer wechselnde Formen die Natur jenem Ideal der Vereinigung immer näher tritt, d. i., sie werden als verschiedene Entwicklungsstufen einer und derselben absoluten Organisation erscheinen.

§. 24.

Alle Verschiedenheit der Naturproducte besteht demnach nur in einer verschiedenen Proportion der in ihnen vereinigten Actionen. Die vollständigste Combination aller Actionen constituirt das Absolutflüssige, das absolut In-

componible und zugleich das Decomponibelste, (das Phänomen desselben, die Wärme). Diesem entgegengesetzt ist die starre Gestaltung, Sieg einer Action über die übrigen, das Indecomponible, aber noch Componible, und durch Composition wieder in Thätigkeit zu versetzende.

§. 25.

Die Natur tendirt zu keinem von diesen beyden; sie sucht vielmehr durch Vereinigung jener Extreme den größten gemeinschaftlichen Sieg der Actionen zu bewirken, d. i., in der größten Bindung die größte Freyheit; oder sie wird auf mittlere Producte gehen, in welchen das Incomponible immer decomponirt und das Indecomponible immer componirt wird. Diese sind Producte des Conflicts jener Actionen, von der Fortdauer dieses Conflicts hängt ihre eigene Fortdauer ab, das auf diese Art hervorgebrachte Product ist also immer nur auf bestimmte Art productiv.

§. 26.

Aber wie können diese verschiedenen Formen fixirt werden und doch dabey thätig bleiben? Sie müssen immer von neuem entstehen. Dieses ist nur dann möglich, wenn die Natur, sobald sie eine Stufe erreicht hat, genöthiget wird, sich in entgegengesetzte Richtungen zu trennen, dann ist ihr Fortschreiten verhindert. Dieß wird bewirkt durch Trennung in entgegengesetzte Geschlechter.

Die Metamorphosen der Insecten und Pflanzen beweisen es, daß die Permanenz der ver-

schiedenen Entwicklungsstufen durch die Entzweyung der Productivität auf immer gesichert ist.

§. 27.

Die getrennten, also unvollständigen Producte werden nun von ihr bis zum Maximum der Trennung durch immer zunehmende Individualisirung ausgebildet. Aber das Maximum der Trennung führt die Vereinigung herbey, und das Product dieser Vereinigung ist ein Drittes gemeinschaftliches, welches innerhalb der Sphäre fällt. Die Individuen sind also nur Mittel, die Gattung zu reproduciren, und nach Erfüllung dieses Zweckes arbeitet die Natur an ihrer Zerstörung. (*Herders Ideen zu einer Phil. d. Gesch. der Menschh. 1. Th. S. 70*). Durch diese Ableitung wird vieles von Naturforschern Angenommenes als nothwendig demonstirt, z. B. das die Einheit der zeugenden Kraft die Einheit der Gattungen bezeichnet, so die Kantische Ansicht der Racenunterschiede als eine Bildung engerer Sphären innerhalb der grösseren; Wachsthum und Zeugung als Selbstreproduction; das alle Zeugung nur durch einen in der Vereinigung sich äussernden Bildungstrieb geschehe, das die Anzahl der Individuen von verschiedenen Geschlechtern sich im Ganzen gleich bleibe.

Dritter Abschnitt.

Nähere Erörterung des Begriffes vom Organischen.

§. 28.

In der eben gelieferten Deduction liegt schon ganz klar die Bestimmung des Begriffes der Organisation. Sie ist das Gemeinschaftliche aus einem Conflict mannigfaltiger Actionen — diese Actionen, ursprünglich frey wollen nur ihrer Natur gemäß produciren, aber die ursprüngliche Freyheit löset sich im bestimmten wechselseitigen Kampf in die Nothwendigkeit einer bestimmten Production auf. Allein keine Action siegt ganz, keine unterliegt ganz, selbst die in der starren Gestaltung siegende wird noch von den übrigen beschränkt, nur weniger als sie selbst alle übrigen in ihren Productionen hindert; die Freyheit jeder Action ist also nur beschränkt, bey keiner aufgehoben. Keine Action kann daher in diesem Kampfe blosses Mittel seyn für die entgegengesetzte, weil keine absolut überwindet, keine kann absolut passiv seyn; jede muß also Mittel und Zweck, Ursache und Wirkung zugleich seyn. Ein organischer Körper ist also der, welcher durch eine immer rege Wechselbestimmung aller Theile des Ganzen sich immer selbst neu erzeugt.

Andere Darstellungen dieses Begriffes, denen derselbe Sinn zum Grunde liegt, Unterschied des Organismus vom Mechanismus.

§. 29.

Reil's Einwendungen gegen die Richtigkeit dieses Begriffes lassen sich befriedigend beantworten, und er erklärt sie im Grunde selbst für richtig, wenn er (*Arch. f. d. Physiol.* 1. B. 1. St. p. 56.) das Unterscheidende des Organischen in eine durch wechselseitiges Ineinandewirken aller Theile des Ganzen begründete beständige Selbstbildung setzt.

§. 30.

Das wechselseitige Ineinandewirken der Theile des Organismus ist theils (bey einigen Theilen) bedingt durch eine gewisse Bauart derselben, theils (bey allen) durch eine gewisse Thätigkeit derselben. Man kann das erstere (die zu einander und zu gewissen Verrichtungen passende Structur) die mechanische, und letztere die dynamische Organisation nennen. Letztere begreift das Wesen der Organisation in sich, und alle diejenigen, welche es in eine gewisse Structur starrer Theile, oder gar in einen röhrenförmigen Bau, der nicht einmahl als allgemein erwiesen ist, setzen, kleben an einer Bedingung derselben, welche bey weiten nicht das Wesentliche desselben ausmacht, und haben sich noch nicht bis zum Begriffe einer dynamischen Organisation, das eigentlich Unterscheidende des Organismus vom Mechanismus, erhoben.

Die uns bekannten Organismen sind mechanisch-dynamisch organisirt, und sie müssen es seyn.

Widersprüche, die sich *Reil*, *Brandis* u. a. zu Schulde kommen ließen, indem sie sich

durch die etymologische Erklärung des Wortes, Organ, Werkzeug verleiten ließen, bey ihren Räsonnemens den Begriff der mechanischen Organisation als einen das Wesen derselben bezeichnenden Begriff zu Grunde zu legen.

Vierter Abschnitt.

Ueber Organisation und Vitalität der Säfte im Organismus.

§. 31.

So wie die Säfte in vielen Stücken durch Actionen der festen Theile das sind, was sie sind, so ist umgekehrt sehr vieles in den festen Theilen durch Actionen der Säfte bestimmt. Nur dadurch, daß die festen Theile auf diese bestimmte Art thätig waren, war guter Magensaft, Galle, Blut u. s. w. möglich; allein auf der andern Seite war auch diese bestimmte Bildung und Ernährung, und jede dadurch bedingte Thätigkeit der festen Theile nur dadurch möglich, daß der Magensaft, die Galle u. s. w. diese bestimmten Actionen ausübten. (S. m. Schrift über urspr. Säftekrankheiten, S. 8 ff.) Sie sind also, wie jeder andere Theil des Organismus in stets reger Wirksamkeit zur beständigen Selbstreproduction des Ganzen, sie sind folglich dynamisch organisirt, und da die dynamische Organisation das Wesen des Organismus ausmacht, so sind die Säfte wesentliche Bestandtheile des Organismus.

§. 32.

Leben heisst nichts anders als im Processe der Selbstreproduction begriffen seyn; in diesem befinden sich die Säfte (§. 31.), also leben sie, oder es kömmt ihnen Vitalität zu. Dynamische Organisation und Vitalität sind identische Begriffe; alles Organisirte lebt, und was belebt ist, ist auch organisiert.

§. 33.

Die Gegner der Vitalität der Säfte hingen immer an dem Begriffe der mechanischen Organisation, der allerdings auf die Säfte nicht passte, und dachten sich unter Vitalität nichts als das Vermögen mechanisch-organisirter Theile, sich auf angebrachte Reitze zusammen zu ziehen, was wieder nur Theilen von einer bestimmten Structur zukommen konnte. Die Vertheidiger der Vitalität der Säfte hingegen, wenige der neuesten ausgenommen, gingen in ihren Beweisen mehr von Nebensachen als von den einzig wahren Gründen aus, welche der richtig bestimmte Begriff der Organisation darbiethet. Darum konnte die Streitfrage hierüber immer nicht entscheidend beantwortet werden.

§. 34.

Unbegreiflich ist es daher, wie Schelling, welcher, nach der obigen von ihm herrührenden Deduction der organischen Natur, das Wesen der Organisation so richtig aufgefaßt hat, die Flüssigkeiten des Organismus für nicht organisiert, ausser dem Organismus liegend und nicht zum Subject desselben gehörig erklären könne.

(System der Naturphilosophie, S. 176). Er verwickelt sich dadurch auch selbst in offenbare Widersprüche.

S. m. Kritik d. v. V. über Organisation und Lebensprincip. *Steffens*, der nach *Schellings* eigener Versicherung, als Kenner nach denselben Principien philosophirt, erklärt die Säfte für belebt. S. Beyträge z. inn. Naturgeschichte der Erde, 1. Th. S. 59 und 41.

Fünfter Abschnitt.

Bedingungen der Möglichkeit eines individuellen Organismus.

§. 35.

Durch einen innern Widerstreit der zur Hervorbringung eines Products vereinten Actionen entstand ein productives Product (die Organisation überhaupt, als sich beständig reproducirendes Ganze, §. 23). Durch eine innere Entzweyung jener Producte (die Geschlechtsentwicklung) wurde eine bestimmte Proportion streitender Actionen, mit dieser eine Sphäre bestimmt (§. 26. 27.).

Soll aber ein solches Ganze Permanenz erhalten, soll es sich als Individuum behaupten, oder sollen diese vereinten Thätigkeiten innerhalb dieser sich selbst bildenden und erhaltenden Sphäre, die gleichsam eine eigene Welt bildet, eingeschlossen bleiben, soll dieses Product nicht mit andern Producten in ein identisches Ganze zusammenfließen oder von ihnen assimili-

lirt werden, so muß diese ganze Sphäre wieder gleich seyn einer Thätigkeit.

Da nun aber keine Thätigkeit existirt, ohne eine ihr entgegengesetzte, so muß ein neuer Widerstreit entgegengesetzter Thätigkeiten aufgezeigt werden, wodurch das Individuum sich als solches erhält.

Jene entgegengesetzte Thätigkeit muß außerhalb dieser Sphäre liegen; die Permanenz jener Sphäre hängt also vom Ankämpfen eines äußern Entgegengesetzten ab.

Ein solches Aeufseres, dem abgeleiteten Organischen Entgegengesetztes (Unorganisches) ist für uns auf dem Puncte, bis zu welchem wir in unseren naturphilosophischen Untersuchungen für jetzt gelangt sind, noch nicht abgeleitet, es muß also postulirt werden, um nur die Möglichkeit des (als Individuum bestehenden) Organischen begreifen zu können.

Das Organische ist in der Natur das Ursprüngliche, das Unorganische das Residuum des organischen Bildungsprocesses. S. *Steffens* Beyträge z. innern Naturgeschichte der Erde und *Schellings* Zeitschrift f. specul. Phys. 2. B. 2. H.

§. 36.

Auf Thätiges kann aber nur gewirkt werden, in so ferne es entgegenwirkt; die Thätigkeit des Organischen muß also nach aussen, gegen das Unorganische, gehen, damit sie für die Einwirkung desselben empfänglich sey. Receptivität eines Thätigen für ein Aeufseres ist Thätigkeit nach aussen. Diese nach aussen gehende Thätigkeit muß aber, um sich gegen die äußere Natur zu behaupten, sich selbst reproduciren,

oder sie wird nach innen, auf sich selbst zu wirken genöthiget.

§. 37.

Die Receptivität des Innern für das Aeufsere gründet sich auf seine dem Aeufsern entgegengesetzte Thätigkeit, und umgekehrt hängt von seiner Receptivität für das Aeufsere seine Thätigkeit ab. Beyde, Receptivität und Thätigkeit des Organismus, sind also durch einander bestimmt und bestehen nur in dieser Wechselbestimmung, keinesweges aber jede einzeln für sich; denn ist für die Thätigkeit kein mit ihr in Widerstreit versetztes Aeufseres da, so erlischt sie, und ein solches Aeufseres ist nur in so ferne für sie da, als sie dagegen thätig ist.

§. 38.

In diesem Satze, (§. 37) der die Bedingungen der Möglichkeit eines individuellen Organismus ausdrückt, sind die Principien zweyer sich geradezu entgegengesetzten physiologischen Systeme enthalten.

§. 39.

Das eine Glied jenes Satzes: "Die Thätigkeit des Organismus ist bestimmt durch seine Receptivität," ist das Princip des Systems der chemischen Physiologie. Denn ist die organische Thätigkeit bestimmt durch die Receptivität, so hängt erstere ganz ab vom Einflusse äusserer (materieller) Principien. Materie wirkt aber nur auf Materie, und zwar entweder mechanisch oder chemisch. Mechanisch kann aber nach dem einstimmigen Geständnisse aller Natur-

forſcher, die Einwirkung des bey weiten größten Theils äußerer Einflüſſe auf den Organismus, und die dadurch hervorgebrachte Thätigkeit nicht erklärt werden; alſo muß ſie chemiſch erklärt werden. Die äußere Einwirkung ſo wie alle Functionen des Organismus erfolgen alſo nach chemiſchen Geſetzen, und das Leben ſelbſt iſt ein chemiſcher Proceß.

§. 40.

Sehr vieles ſpricht für dieſe Anſicht des Lebens. Die Eigenſchaften und Erſcheinungen ſind in der ganzen Natur verſchieden nach der Verſchiedenheit ihrer Grundſtoffe und der beſondern Proportion ihrer Miſchung; die Zuſammenſetzung der organiſchen Materie iſt aber äußerſt mannigfaltig, jedes einzelne Organ eines organiſchen Ganzen, iſt eigenthümlich gemiſcht und gebildet; daher ihre Qualitäten ſo mannigfaltig und bey jedem Organe ſo eigenthümlich. Da nun jede Qualität ein beſonderer Grad von Thätigkeit iſt (§. 19); ſo iſt es zu bewundern, daß eine Verbindung ſo mannigfaltiger durch den Einfluß äußerer Actionen immer modificirter Qualitäten, ſo mannigfaltige und eigenthümliche Thätigkeiten hervorbringe, als wir in der organiſchen Natur wahrnehmen.

§. 41.

Wir ſehen offenbar chemiſche Entwicklungen und Proceſſe im lebenden Körper bey der Verdauung und Aſſimilation, bey der Zerſetzung der atmosphäriſchen Luft durch die Reſpiration vor ſich gehen; Vegetation und Re-

production sind nichts als gewisse Arten der Crystallisation.

§. 42.

Die meisten jener indekomponibeln Substanzen, welche Hauptbestandtheile der organischen Materie sind, zeigen auch in der todten Natur die stärkste Wirksamkeit, als Wärme, Electricität und die verschiedenen Gasarten.

§. 43.

Schon in der todten Natur macht die Natur die ersten chemischen Entwürfe zu den Productionen in der organischen Natur. Was ist die Erhaltung der atmosphärischen Luft in einer immer gleichen Proportion ihrer Mischung, die für die organische Natur so wichtig ist, und ohne beständige Combination und Decombination ihrer Grundstoffe und dadurch bewirkte Verjüngung und Wiederherstellung derselben gar nicht gedacht werden kann, anders als ein beständiges Organisiren oder beständig unterhaltener chemischer Proceß, wie im Organismus?

Thiere und Pflanzen sind also permanente chemische Processe, die durch äußern chemischen Einfluß unterhalten werden. Der Satz, die organische Thätigkeit ist durch ihre Receptivität bestimmt, ist also Princip eines physiologischen Materialismus.

§. 44.

Das andere Glied jenes Satzes, "die Receptivität des Organismus ist bestimmt durch seine Thätigkeit," ist erster Grundsatz des Systems der Lebenskraft.

Ist die Receptivität des Organismus abhängig von seiner Thätigkeit, so kommt es auch bloß auf diese an, wie die Wirkung irgend eines äußern Einflusses auf den Organismus ausfallen soll. Die Materie kann nicht ganz ihren, mechanischen oder chemischen, Kräften gemäß auf den organischen Körper wirken, sondern ihre Einwirkung ist in jeder Rücksicht bestimmt durch die eigene Thätigkeit des Organismus; die Bande der gemeinen chemischen Verwandtschaft sind durch den Organismus gelöst, die organische Materie hat ihre ganz eigenthümlichen Affinitäten.

§. 45.

Auch für dieses System spricht die Erfahrung. Die organischen Körper behaupten unter den verschiedensten äußern Einflüssen immer ihre eigenthümliche Mischung; selbst bloß aus Luft und Wasser weiß er sie eben so gut zu erzeugen, als aus dem mannigfaltigsten Gemische von Nahrungstoffen, und noch ist es der chemischen Kunst nicht gelungen, auch nur einen der einfachsten Theile eines Organismus hervorzubringen. So behält der Organismus in jeder Temperatur den ihm eigenthümlichen Wärmegrad ganz gegen die Gesetze der Mittheilung des Wärmestoffs. Die chemischen Kräfte der Natur befördern noch durch ihre Einwirkung die Erhaltung dieser eigenthümlichen Mischung, anstatt die organische Materie sich zu verähnlichen; sobald aber das Leben gewichen ist, wird die Materie des Organismus allen Gesetzen der todten Chemie unterworfen, und dieß zwar um so schneller, je weniger ihre Elemente nach

den in der todten Natur herrschenden Gesetzen gemischt waren u. s. w. Die Ursache nun, welche die chemischen Kräfte und Gesetze der Materie so sehr modificirt, kann nicht wieder materiell seyn, da jede Materie selbst dem chemischen Prozesse unterworfen ist, also ein immaterielles Princip, mit Recht Lebenskraft genannt.

Der Satz: "die Receptivität des Organismus ist durch seine Thätigkeit bestimmt," ist also das Princip eines physiologischen Immaterialismus.

§. 46.

Diese entgegengesetzten Systeme müssen schon darum beyde falsch seyn, weil sie sich einander selbst widerlegen. Dieses zeigt sich auch bey der nähern Beleuchtung eines jeden ganz deutlich.

Sechster Abschnitt.

Prüfung des Systems der chemischen Physiologie.

§. 47.

Da die mechanische Physiologie mit der chemischen von demselben Grundsatz ausgeht, nämlich die Erscheinungen des Organismus nach Gesetzen der todten Natur zu erklären, so verbinde ich die Kritik derselben mit der des chemischen Systems. Alle Versuche dieser Art bestehen entweder in einem vollständigen Systeme der chemischen Physiologie, wie es *Reil* wenigstens im Grundrisse dargestellt hat, oder es sind

bloß Bruchstücke einer chemischen oder mechanischen Physiologie, oder sie bestehen aus einer Vereinigung beyder Ansichten.

Kurze Geschichte dieser Systeme.

§. 48.

Wenn das Bestehen eines individuellen Organismus nur unter der Bedingung der Wechselbestimmung von Receptivität und Thätigkeit möglich ist (§. 35. 36. 37.), so kann es nicht bloß aus der Receptivität, oder aus der Einwirkung der äußern Natur nach chemischen Gesetzen erklärt werden. Es ist nämlich ungreiflich, wie der Organismus unter den verschiedensten Einflüssen immer dem Wesentlichen nach derselbe bleibe, und nicht mit den einwirkenden Stoffen immer in ein neues Product verschmelze, sondern vielmehr durch seine eigene Thätigkeit, welche durch jene Einflüsse nur angefacht wird, sich immer in derselben Mischung und Form wieder erzeugt. Zwar werden auch viele der erregenden Stoffe in die Natur des Organismus verwandelt, allein dieß ist eine von der ersten Einwirkung derselben ganz verschiedene secundäre Wirkung, und hierbey werden sie ganz assimilirt, und das neue Product ist nicht ein Drittes von beyden Factoren verschiedenes, wie im chemischen Proceß.

§. 49.

Gesetzt so manche Proceße im Organismus, als die Verdauung, die Assimilation im lymphatischen und Blutgefäß-System, und die

Bildung der starren Theile desselben seyn nur nach chemischen Analogien erklärbar, so setzen sie doch alle das Leben schon voraus, können es also nicht erklären.

Nähere Erläuterung dieser Behauptung.

§. 50.

Wenn auch die beständige Verjüngung der Atmosphäre der immer vor sich gehenden Selbstreproduction des Organismus ähnlich ist, so ist sie ihr doch nicht gleich. Jener werden ihre Stoffe durch mancherley Anstalten zugeführt, und sie nimmt dieselben unverändert auf, dieser verändert alles Aufgenommene; dieser erzeugt sich in derselben Mischung wieder unter den verschiedensten Einflüssen, jene kann es nur unter bestimmten Einflüssen.

§. 51.

Die gewöhnlichen Vertheidiger der chemischen Physiologie erklären im Grunde nichts; denn sie geben nur Thatfachen an, und keinesweges das höhere Ursächliche derselben. Der chemische Proceß, und besonders das beständige Wiederkommen derselben Prozesse muß selbst erst noch erklärt werden. Und selbst diese Thatfachen sind für jetzt bey unsern mangelhaften chemischen Untersuchungen organischer Körper äußerst unbestimmt angegeben, und können nicht genauer angegeben werden, bevor nicht erst eine ungeheure Anzahl von Entdeckungen gemacht seyn werden.

Die Erregungstheorie, welche §. 35 bis 37. deducirt wurde, steht also auf einem höhern Standpunkte als die chemische Physiologie, und die Erregbarkeit der organischen Materie durch äussere Einflüsse kann keinesweges als Product der bestimmten Mischung und Form derselben angesehen werden.

§. 52.

Ist denn gar nichts im Lebensprocesse chemisch, oder was ist es denn? Ist es nicht wenigstens die Nutrition und die ihr nothwendig vorhergehenden Processe der Assimilation und Sekretion?

Die Producte der Assimilation u. s. w. sind chemisch, d. i., aus Theilen bestehend, die in eine gemeinschaftliche Raumerfüllung übergegangen sind, nicht chemisch ist nur das Productive. Aber das Entstehen dieser Producte ist nicht durch einen chemischen Process erklärbar; wiewohl man sagen kann, dass das, was zwischen der ersten Ursache, und dem Entstehen des Products selbst mitten inne liegt, etwas dem chemischen Processe analoges ist, nämlich gemeinschaftliche Raumerfüllung. Aber selbst diese gemeinschaftliche Raumerfüllung ist nicht permanent, wie in der todten Natur; es kann daher ein solches Product, so lange es lebt, der chemischen Analyse gar nicht unterworfen werden.

§. 53.

Ferner die erregende Kraft dessen, was durch Nutrition in den Organismus kömmt, ist bestimmt durch seine chemische Qualität, desswegen wirkt es aber nicht auf chemische Art auf den Organismus.

§. 54.

Das nämliche Urtheil trifft auch die verschiedenen Bruchstücke von chemischer Physiologie, die *La Metherie*, *Fourcroy*, *Girtanner* und *Brandis* aufstellten. Letzterer stellte eigentlich ein Mittelding zwischen einer chemischen Physiologie und dem Systeme der Lebenskraft auf; daher wird tiefer unten von ihm nochmahls die Rede seyn. S. seinen Versuch über die Lebenskraft.

§. 55.

In unsern Zeiten wenigstens hat es Niemand versucht, alle Erscheinungen des Organismus mechanisch zu erklären; das Unzureichende einer solchen Erklärung fällt auch jedem von selbst in die Augen. Aber zur genauern Bestimmung des Antheils, den der Mechanismus der festen Theile an den Verrichtungen derselben hat, kann sie innerhalb ihren natürlichen Gränzen interessante Aufschlüsse liefern.

§. 56.

Dass *Gallini's* System (Betrachtungen über d. neueren Fortschritte in d. Kenntniss d. menschl. Körpers. Aus dem Ital.) ein wahres Amalgama aus der chemischen und mechanischen Ansicht des Organismus sey, erhellt aus einer flüchtigen Uebersicht seiner Hauptideen. Es kann bloß durch das Handgreifliche, welches in seinen Erklärungen liegt, Beyfall erhalten haben. Seine Ansicht des Organismus erhebt sich nicht einmal bis zum chemischen Gesichtspuncte.

Siebenter Abschnitt.

Kritik des Systems der Lebenskraft.

§. 57.

Die verschiedenen Modificationen des Systems der Lebenskraft lassen sich unter folgende Rubriken bringen. Man läßt entweder

- 1) das Lebensprincip im organischen Körper erzeugen, oder
- 2) sie leiten das Leben von einem mit der Materie verbundenen Lebensprincipe her, auf welches alle Eindrücke zunächst wirken.

Beym ersten Systeme wird das Lebensprincip entweder

- a) zugleich mit der organischen Materie, oder
- b) aus derselben erzeugt, aus schon gebildeten Organen abgesondert.

Im zweyten ist das Lebensprincip entweder

- a) abhängig von der organischen Materie, oder
- β) ein von ihr ganz unabhängiges Princip.

§. 58.

a) Hierher gehört *Plattner* (Anthropologie), in so ferne er zwischen *Stahls* Seele und dem gröbern Körper ein Seelenorgan, seinen Nervengeist, einschiebt, ihn aber nicht erst im Gehirn erzeugen, sondern bloß mehr entwickeln läßt, nachdem er schon, nur nicht hinlänglich entwickelt in den Stoffen vorhanden war, aus denen sich der Organismus selbst bildete.

§. 59.

b) Hierher gehören alle übrigen Nervenfluiden, die das Fluidum nerueum im Gehirne erzeugen lassen, *Galen*, *Tissot* u. s. w. auch *Darwin*, der seinen Lebensgeist oder die sensorielle Kraft auch da absondern läßt.

§. 60.

Alle diese Theorien werden nach *Willmanns* (*Reils Arch.* 4. B. St. 1. S. 17.) sehr richtigen Bemerkung durch ein Argument widerlegt. Sie lassen die Materie schon eine Function des Lebens, Production lebensfähiger Organe, ausüben, ehe das Lebensprincip wirksam ist; die Materie ist also belebt ohne Lebensprincip, folglich letzteres überflüssig, wenigstens nicht hinreichend zur Erklärung des Lebens, indem es dasselbe immer schon voraussetzt.

Unterdessen ward den Vertheidigern der Sekretion eines unsichtbaren Lebensgeistes eines ihrer Hauptargumente, welches von der dem Gehirne zugeführten Blutmenge hergenommen war, in den neuesten Zeiten auch von Seiten der Anatomie vernichtet. (S. *Sömmering's* Lehre vom Gehirne u. den Nerven, 2te Aufl.)

§. 61.

a) Hierher gehören *Haller*, *Hufeland* (in den neuesten Zeiten) *Roose*, *Brandis*, selbst *Röschlaub* in vielen Stellen seiner Pathogenie.

§. 62.

β) Hierher zähle ich diejenigen, die das System der Lebenskraft in seiner größten Rein-

heit vertheidigen, wie es §. 44. dargestellt wurde. Doch auch hier müssen noch diejenigen, welche dieses Princip für identisch mit der Seele halten, unterschieden werden, von denen, die es als ein von der Seele und Körper gleich verschiedenes Princip ansehen.

Das erste System vertheidigte *Stahl*, *With*, *Sauvages*, auch *Plattner* mit der (§. 58) angegebenen Modification; was diese die Seele planmässig im gefunden und kranken Zustande bewirken lassen, das sieht *v. Hoven* als Verrichtungen einer bewusstlos und bloß instinctmässig handelnden Seele an.

Am bestimmtesten findet man die Hauptsätze des Systems der letzteren bey *Casimir Medicus* (v. d. Lebenskraft. Manh. 1774). Hierher zähle ich alle, die unter den Nahmen Lebenskraft, Reitzbarkeit, Empfindlichkeit oder auch Erregbarkeit, eine nicht aus der Mischung und Structur der Organe hervorgehende einfache Grundkraft zur Erklärung des Lebens aufstellen, als *Schäfer*, *Girtanner*, *Brown* u. s. w.

§. 63.

Gegen alle diese Modificationen des Systems der Lebenskraft streiten folgende Gründe:

1) Aus einer einfachen Kraft, unter was immer für einen Nahmen man sie aufführen möge, läßt sich das Leben nicht erklären, denn durch sie kann es, da sie durch keine andere beschränkt ist, nie zu einem bestimmten Producte kommen, oder man müßte etwas beschränkendes in sie hinein legen, und ihr eben dadurch ihre Einfachheit benehmen.

2) Eine einfache Kraft reicht nicht hin, die zusammengesetzten Wirkungen hervorzubringen, welche das Leben constituiren; man kann sie gar nicht vergleichen mit der Anziehungskraft der Newtonianer, aus der sie ein ganz einfaches Phänomen ableiten. Läßt man sie sich in Empfindlichkeit, Reitzbarkeit (im Hallerischen Sinne) und Bildungskraft verwandeln, so hört sie auf einfach zu seyn.

§. 64.

Diese Einwürfe treffen das *Stahlische* System keinesweges, indem die Seele als ein der Entwerfung eines Zweckbegriffes fähiges Wesen, wiewohl sie für einfach gehalten wird, den verschiedensten Verrichtungen vorstehen kann.

Allein folgendes ist diesem Systeme entgegen, schon vom Gesichtspuncte der Popularphilosophie aus: Ohne ein auf eine gewisse Art gebauetes unverletztes Gehirn, nehmen wir nirgends Aeusserungen der Seele wahr; nun ist aber die Bildung des Hirns selbst ein Act des Lebens, es giebt vollkommen ausgebildete Fötus ohne Gehirn, und diese sowohl als die Pflanzen leben ohne die geringste Spur einer Seelenäußerung; die Seele kann also nicht Lebensprincip seyn.

Auf dem Boden der Naturphilosophie muß dieses System verworfen werden, weil man hier von einem Geiste überall nichts weiß, sondern alle Phänomene des Organismus aus Naturursachen erklärt werden müssen, so wie in dem transcendentalen Idealismus alles aus dem Handeln des Geistes abgeleitet wird.

Achter Abschnitt.

Resultat aus den Kritiken jener Systeme.

§. 65.

Weder der chemische Proceß, noch die aufgezählten Modificationen der Lebenskraft geben also befriedigende Erklärungen von den Functionen des Organismus, sondern alles beruhet auf der oben dargestellten Wechselbestimmung der Receptivität und Thätigkeit, oder auf Erregbarkeit, als einem aus jenen beyden Factoren zusammengesetzten Vermögen.

§. 66.

Die organische Thätigkeit äußert sich in der Erfahrung auf eine zweyfache Art; einmal als ein Wechsel von Contraction und Expansion (Zusammenziehung und Wiederausdehnung) und als Production. Zulezt lassen sich also die im Organismus reglamen Kräfte reduciren auf Sensibilität, Irritabilität und Bildungskraft. Ich setze zum leichtern Verständniß die verschiedenen Benennungen, welche verschiedene Schriftsteller zur Bezeichnung dieser Begriffe gewählt haben, in tabellarischer Uebersicht her.

Erregbarkeit.

Receptivität = Reitz-	Thätigkeit = Energie der
empfänglichkeit =	Thätigkeit = Wirkungs-
Reitzbarkeit = Sensitive	vermögen = Reactions-
bilität = Empfindlich-	vermögen.
keit = Fähigkeit, äus-	
sere Reitze zu percipiren.	

Irritabilität = Contractions-	Productions - und
vermögen = Zusammenziehungs-	Reproductionskraft
vermögen.	= Bildungskraft =
	Bildungstrieb = pla-
	stische Kraft = Ve-
	getationskraft =
	(chemische Wahl-
	anziehungen).

§. 67.

Wir haben als nothwendige Bedingung der Existenz eines individuellen Organismus die Erregbarkeit aufgestellt, und sie in ihre Factoren zerlegt. Allein noch haben wir sie nicht auf wirkliche Naturursachen zurückgeführt, und noch nicht ihren Zusammenhang mit den ersten Principien aller Natur überhaupt dargelegt, was doch (§. 14.) das Streben jeder physicalischen Erklärung seyn muß. Dazu ist gewidmet der

Neunte Abschnitt.

Deduction der organischen Kräfte.

§. 68.

Das Wesen des Organismus besteht in seiner Fähigkeit, durch äussere conträre Einflüsse

zu beständiger Selbstreproduction bestimmt zu werden (Erregbarkeit). Er ist also, wie die Natur, ein auf sich selbst thätiges, zugleich Subject und Object. Wir müssen daher das thätige Subject, und sein Product, das Object in ihm unterscheiden.

Der Organismus als Subject kann nicht durch die äußere Natur bestimmt werden, sonst hörte er auf, sich selbst zu dem zu machen, was er ist; also muß er nur als Object durch sie bestimmbar seyn.

§. 69.

Hier zeigt sich ein Widerspruch. Wenn die organische Thätigkeit nur dem Organismus als Subject zukömmt, und nur durch äußere Einflüsse aufregbar ist, so kann er als Subject für äußere Einflüsse nicht unerreichbar seyn.

Wenn aber der Organismus als Subject nicht unmittelbar durch jene Einflüsse afficirt wird, sondern als Ganzes genommen, sich selbst das Medium jener Einwirkung ist, oder wenn ihm selbst ursprüngliche Duplicität zukömmt, so ist jener Widerspruch gehoben.

§. 70.

Da der Organismus alles, was er ist, nur im Gegensatz gegen seine Außenwelt ist, so heißt jener Satz, so viel als, er muß eine doppelte Außenwelt haben. Der höhere für die äußeren Einflüsse nicht unmittelbar empfängliche Theil des Organismus muß also einen gröbern durch die erregte Thätigkeit des höhern beständig reproducirten Theil haben, und nur

mittelft dieses niedern muß der höhere mit dieser Aussenwelt zusammenhängen, und zugleich durch die Einflüsse einer höhern Welt den Einflüssen dieser unorganischen Aussenwelt entzogen seyn. Jede Organisation muß als solche nothwendig gegen zwey Welten gekehrt seyn.

§. 71.

Jene höhere Influenz auf den Organismus als Subject, die eigentliche Ursache der Erregbarkeit, bewirkt gerade das Entgegengesetzte von den Einflüssen der unorganischen Welt, ihre Wirkungsart läßt sich daher auch am besten im Gegensatz gegen die jener Einflüsse bestimmen.

Die unorganische Welt wirkt auf den Organismus als Product oder Object (Materie) chemisch, aber auch nicht chemisch, in so fern er zugleich productiv oder Subject ist; ihre chemische Wirkung wird verhindert durch die entgegengesetzte Thätigkeit des Organismus, in welche er durch jene höhere Influenz versetzt ist. Ihre erste Bestimmung ist also die, daß sie eine den chemischen Einflüssen entgegengesetzte Thätigkeit ausübt. Die zweyte Bestimmung derselben ist diese: sie ist nur unter der Bedingung auf den Organismus thätig, daß in ihm Duplicität Statt findet. Da aber (nach den in der Naturphilosophie geführten Beweisen) nur die auch von einer höhern Ordnung ausgehende Ursache des chemischen Processes unter der Bedingung der Duplicität thätig ist, so ist diese identisch mit der Ursache der Erregbarkeit. Auch die Ursache des chemischen Processes ist nämlich ihrem Principe nach, als ein unter Bedin-

gung der Duplicität thätiges, antichemisch und nur der Tendenz nach chemisch. Erreicht diese chemische Tendenz ihr Ziel, (Uebergang zweyer entgegengesetzten in ein identisches) wie es im chemischen Proceß geschieht, so ist die Folge ein Erlöschen der in ihr wirklichen Thätigkeit und Ruhe, und eben weil diese Thätigkeit im Organismus nie erlischt, so ist das Leben kein chemischer Proceß, sondern nur der Tendenz nach chemisch; diese Tendenz wird aber durch jenen Kampf der organischen und unorganischen Natur beständig von der Erreichung ihres Zieles abgehalten.

Neue Ansicht des Verhältnisses zwischen dem Leben und dem chemischen Proceß, und der Erhabenheit des ersten über den letztern ohne einfache Lebenskraft. *Browns* glücklicher Griff in diesem Puncte.

§. 72.

Die Ursache der Erregbarkeit des Organismus ist also nicht eine Thätigkeit des Organismus selbst, sondern eine höhere durch ihn als Mittelglied wirkende Thätigkeit (§. 23). Nur so ist es begreiflich, wie die äußere Natur, mit der er, als Materie, identisch ist, gehindert werden könne, auf ihn, wie auf Todtes, bloß chemisch zu wirken.

§. 73.

Da die, nur unter der Bedingung der Duplicität im Organismus thätige, Ursache der Erregbarkeit erstere schon voraussetzt, so fragt sich, wie diese Duplicität ursprünglich in den Organismus komme.

Jede organische Thätigkeit äußert sich im Organismus als Object, die Quelle derselben kann also nur in ihm als Subject liegen. Nun ist aber die ursprüngliche Duplicität Bedingung aller organischen Thätigkeit, folglich muß die im Subjecte des Organismus liegende Ursache aller organischen Thätigkeit auch die Ursache jener Duplicität seyn.

Eine Ursache, die nicht unmittelbar objectiv ist, sondern nur durch ihre Wirkung, durch Thätigkeit nämlich, erkannt wird, auf die also nur geschlossen werden kann, weil sie in dem nicht wahrnehmbaren Subject des Organismus liegt, kann nichts anders seyn, als die Ursache seiner Receptivität. Denn diese ist nichts objectives, sondern etwas im Subjecte liegendes, ja etwas das Subject im Organismus erst hervorbringendes, indem der Organismus nur durch seine Receptivität ein sich selbst Erzeugendes (Subject-Object) wird. Die Ursache der Receptivität muß also etwas seyn, was in der Natur überhaupt nie objectiv oder durch Sinne wahrnehmbar werden kann.

§. 74.

In Bezug auf das Subject, worin jene Ursache der Receptivität wirkt, ist sie also eine Ursache, wodurch in ein identisches Ganzes Duplicität kömmt. Allein wir wollen auch wissen was sie an sich, abstrahirt vom Organismus, sey.

§. 75.

Als Ursache alles Organismus muß sie außerhalb der Sphäre des Organismus liegen. Da

ſie aber doch auch nicht in die Sphäre des Mechanismus fallen kann, ſo muß ſie in einer Sphäre liegen, welche höher iſt als Organismus und Mechanismus, und dieſe beyden entgeſetzten ſelbſt unter ſich begreift. Dieſe Sphäre iſt keine andere als die Natur ſelbſt, als in ſich beſchloſſenes, autonomiſches, organiſches Ganze; mit andern Worten, die Urſache der Receptivität (oder der organiſchen Duplicität) muß ſich in die letzten Bedingungen der Natur ſelbſt verlieren.

So wie die Natur ſelbſt Duplicität in der Idendität iſt, und nur durch dieſe Entzweyung in ihr ſelbſt beſteht, ſo iſt es auch der einzelne Organismus; darum muß der Urfprung der organiſchen Duplicität mit dem Urfprunge der Natur ſelbſt eins ſeyn.

§. 76.

Nachdem nun der Zusammenhang der Receptivität mit den erſten Principien der Natur dargelegt iſt, ſo iſt noch zu erklären, wie ſie unmittelbar in Thätigkeit übergehe.

Vorläufige Erörterung der Lehre vom Galvanismus zum leichtern Verſtehen des Folgenden.

§. 77.

Der Organismus iſt vermöge ſeiner urſprünglichen Duplicität ſich ſelbſt entgeſetzt; ſoll es hierbey zum wirklichen Producte kommen, ſo muß er mit ſich ſelbſt im Gleichgewichte ſtehen; damit entſtände aber Ruhe und Aufhö-

ren der organischen Thätigkeit, wodurch er zum bloßen Producte, welches nicht mehr zugleich productiv wäre, herabsinken würde. Soll daher der Organismus organisirend bleiben, so muß jenes Gleichgewicht immer gestört und wieder hergestellt werden. Gestörtes Gleichgewicht ist in der Natur nur durch die Tendenz zur Wiederherstellung desselben wahrnehmbar, also muß auch im Organismus eine solche Tendenz vorhanden seyn. Alle Thätigkeit, folglich auch diese, muß aber vom Organismus als Subject ausgehen, und sich objectiv darstellen d. h. nach aussen gehen; eine solche ist nur möglich durch eine höhere Influenz (§ 70.), diese ist nur thätig unter der Bedingung der Duplicität (§. 71.), also darf keine Ruhe, kein Gleichgewicht im Organismus obwalten, wenn in ihm Thätigkeit durch jene höhere Influenz möglich seyn soll, sondern es muß durch Störung desselben die Duplicität wieder hergestellt werden. Im Organismus selbst liegt kein Grund dazu, folglich muß sie durch ein Drittes bewirkt werden, und jene Influenz ist nur unter der Bedingung der Triplicität thätig.

Daher die Nothwendigkeit von wenigstens drey Körpern im Galvanismus, und die Erscheinungen des Electrophors. Selbst bey der anscheinenden Ruhe des Organismus dauert jene durch Triplicität erregte Thätigkeit fort, wie in der galvanischen Kette, und es muß in ihm beständige Triplicität vorhanden seyn.

§. 78.

Durch das bis jetzt Abgeleitete kommt nun zwar eine immer regsame, aber auch gleichför-

mige und eben darum äußerlich sich nicht darstellende Thätigkeit in den Organismus; sie soll sich aber auch durch äußerliche Veränderungen des Organismus als Object darstellen; also dürfte jene Triplicität nicht als beständig im Organismus angenommen werden. Das wäre ein Widerspruch, der nur durch die Annahme eines beständigen Werdens, und nicht eines Bestehens jener Triplicität gelöst werden kann.

Wie das möglich sey?

§. 79.

Beständig werdende Triplicität ist also Bedingung jener Thätigkeit, deren Möglichkeit unsere Aufgabe war. Nun ist noch die Frage zu lösen: durch welchen Effect wird jene Thätigkeit sich im Organismus als Object darstellen?

Die ursprüngliche Bedingung dieser Thätigkeit ist Duplicität; diese ist aber nur Bedingung der Intusufception, (Verschmelzung Zweyer in Eins im chemischen Prozesse), also muß auch diese Thätigkeit auf Intusufception gehen, und sie wird daher auch äußerlich als Tendenz dazu erscheinen. Intusufception ist nun nicht möglich ohne Uebergang in gemeinschaftliche Raumerfüllung, diese nicht ohne Verdichtung oder Verminderung des Volums; jene Thätigkeit wird daher als Contraction erscheinen.

Andere Versuche zur Erklärung der Contraction.

§. 80.

Es darf aber nur bey der Tendenz bleiben, und nicht zur wirklichen Intusufception kom-

men. Dieß wird verhindert, wenn die Bedingung derselben zernichtet, oder der dritte das Gleichgewicht störende Körper entfernt wird. (Die durch Contraction des Gefäßes fortbewegte Flüssigkeit). Allein nicht bloß die Entfernung der Ursache der Contraction, sondern auch die wiedereintretende Action der Duplicität, in so fern sie das Gleichgewicht wieder herstellt, ist Ursache der Wiederherstellung des vorigen Volums (Expansion).

Wechsel von Contraction und Expansion ist also die Aeufserung jener Thätigkeit.

Prüfung verschiedener Einwendungen gegen die von Ritter zuerst aufgestellte Behauptung, daß der Lebensproceß galvanische Action sey.

Einige Erläuterungen über Sensibilität und Irritabilität.

§. 81.

Die Aeufserung der organischen Thätigkeit durch Irritabilität ist noch immer gewissermaßen eine innere, ihr Product ist noch nicht etwas ganz Aeufseres, Materie, welche doch aus ihr hervorgehen muß, wenn sie productiv seyn soll. Dieß geschieht, wenn sie Productionskraft wird. Allein auch diese kann nicht das letzte seyn, worin sich die organische Thätigkeit darstellt, sonst müßte sie mit der Vollendung der Production erlöschen, und vollendet muß sie einmahl werden, weil sie nicht unendlich seyn kann.

Nun kann aber weder das eine, Aufhören der organischen Thätigkeit, noch das andere,

Unendlichkeit der Production Statt finden, also muß es einen Mittelweg geben, damit die Production endlich bleibe, und doch die organische Thätigkeit nicht erlösche. Dieß geschieht, wenn die Produktionskraft Reproduktionskraft wird.

§. 82.

Reproduction ist nichts als das wieder von vorn Anfangen der Production, diese nichts als die sich ganz als etwas Aeußseres darstellende organische Thätigkeit, diese müßte also durch etwas das Gleichgewicht immer störendes von neuem angefacht werden; das kann nur geschehen durch neue Aufnahme eines neuen fremdartigen Stoffes, d. i., durch Nutrition. Der Zweck der Nutrition ist also das beständige Wiederanfachen der organischen Thätigkeit.

Beleuchtung der von verschiedenen aufgestellten Zwecke der Nutrition und der ihr entsprechenden Excretion, als Wiederersatz der durch Friction verlornen, oder zur Fäulniß neigenden, und daher die Auflösung des Organismus drohenden Theilchen, Unterhaltung des chemischen Lebensprocesses, wie der Flamme durch zugeführtes neues Material. Ueberhaupt setzt die Ausscheidung nicht nothwendig verdorbene Theilchen voraus.

§. 83.

Aus dieser Deduction der organischen Kräfte folgt unmittelbar, daß es eine und dieselbe Ursache sey, die den Organismus sensibel macht, sich in ihm thätig zeigt unter den Phänomenen der Contraction und Expansion, so wie der Pro-

duction in allen ihren Modificationen, Ernährung, Wachsthum, Sekretion und Geschlechtsfortpflanzung. Diese Identität des Principis aller dieser organischen Vermögen wird auch a posteriori vortreflich bewiesen durch die von *Kiellmeyer* so schön dargestellten Verhältnisse derselben in verschiedenen Organisationen *).

Nähere Erörterung dieser Behauptung und Folgerungen aus derselben. Verhältniß des hier aufgestellten Principis des Lebens zur sonst angenommenen Lebenskraft.

Zehnter Abschnitt.

Gesetze der organischen Thätigkeit.

§. 84.

Ohne äußere Einwirkung existirt keine organische Thätigkeit, diese beginnt mit jener und hört mit ihr auf (§. 35).

Bestätigung durch Erfahrungen.

Diese einwirkenden Reitze sind Luft, Licht, Wärme, Electricität, Speise, Getränke u. s. w. auch die im Organismus enthaltenen Säfte u. s. w.

§. 85.

Die Energie der organischen Thätigkeit entspricht genau der Stärke der äußern Einwir-

*) Ueber die Verhältnisse der organischen Kräfte unter einander in der Reihe der verschiedenen Organisationen u. s. w. *Herders Ideen zu einer Philosophie d. G. D. M.* 1. Th, S. 6.

kung. (Erstere ist ja bloß durch letztere angefacht).

Gründe aus der Erfahrung.

§. 86.

Jeder Reitz (äußere Einwirkung) beschränkt die Receptivität (nach aussen gehende Thätigkeit), und erhöht die Energie der innern organischen (nach innen gehenden) Thätigkeit.

Das folgt schon aus dem, zwischen der nach aussen gehenden Thätigkeit und der Thätigkeit des Reitzes, entstehenden Kampfe, und wird durch die Erfahrung überall bestätigt. Hypersthenie oder Sthenie.

§. 87.

Je größer die Anzahl oder die intensive Stärke der einwirkenden Reitze, desto größer die Beschränkung der Receptivität und Erhöhung der Thätigkeit.

Ist Corollarium des vorhergehenden, es gibt keine Stoffe, welche ohne Erhöhung der Thätigkeit die Receptivität beschränken.

§. 88.

Eine geringere Summe des Reitzes, die lange Zeit hindurch wirkt, mindert die Receptivität eben so sehr; als eine beträchtlichere Summe desselben, welche kürzere Zeit angewandt wird, wenn die Unterschiede der Zeit der Anwendung und des Grades der Heftigkeit derselben einander entsprechen.

Folgerung aus dem vorigen und Erfahrung lehrt dieses.

§. 89.

Jede Verminderung der Reitze erhöht die Receptivität, und vermindert die Energie der Thätigkeit. (Denn der äußere Andrang und folglich der Kampf ist schwächer).

Die Erfahrung liefert häufige Belege. Was Schelling (*Zeitschrift für speculative Physf.* 1. B. 2. H. S. 141.) Erhöhung der Reitzbarkeit durch einen wirklichen Gegensatz der einwirkenden Potenzen oder durch Einführung negativer Reitze (des Sauerstoffs rein oder mit einer andern Materie verbunden) in den Lebensproceß nennt, ist von der Erhöhung derselben durch Privation nicht verschieden, gehört also unter dasselbe Gesetz. *Directe Asthenie.*

§. 90.

Die Erhöhung der Receptivität hält gleichen Schritt mit der Reitzverminderung.

Folgt aus §. 89.

§. 91.

Wir kennen manches Mahl die Reitze nicht, welche bey gewissen Erhöhungen der Receptivität entzogen worden sind.

Dahin gehört die Erhöhung der Reitzempfänglichkeit in allen Entwicklungsperioden des menschlichen Lebens, bey der monatlichen Reinigung u. s. w. *). Denn da eine andere Art der Erhöhung der Receptivität als durch Reitzent-

*) Cappel Beytrag zur Beurtheilung des Brownischen Systems der Medicin und der neueren Bearbeitungen desselben. Götting. 1800.

ziehung weder begreiflich, noch durch die Erfahrung bewiesen ist, nicht einmahl durch die von Humboldtschen Versuche, so müssen wir annehmen, dass auch hier eine solche Statt finde.

§. 92.

Nicht jeder Grad der äussern Reitzung reicht hin, um die organische Thätigkeit anzufachen; er muss gehörig stark seyn.

Er muss die nach aussen gehende Thätigkeit zu beschränken vermögen, um sie nach innen zu reflectiren. Die Erfahrung zeigt, dass jedes organische Individuum nur bey einem gewissen durch Beobachtung jedesmahl zu bestimmenden Grad der Reitzung leben kann.

§. 93.

Je beträchtlicher der Grad der Receptivität ist, desto geringere, und je unbeträchtlicher er ist, desto stärkere Reitze sind erforderlich, um die Energie der Lebensthätigkeit hinlänglich anzufachen.

Der Kampf der entgegengesetzten Thätigkeiten ist nähmlich im ersten Falle schon wegen der Stärke der nach aussen gehenden Thätigkeit des Organismus heftig, wie auch die Erfahrung lehrt.

§. 94.

Je höher also die Receptivität steht, desto heftiger, und, je mehr sie beschränkt ist, um desto schwächer ist die Wirkung derselben Reitzsumme.

Folgt aus §. 93.

§. 95.

Derfelbe Reitz beschränkt die Receptivität, und erhöht dagegen die innere Thätigkeit des Organismus um so mehr, je beträchtlicher der Grad der Receptivität ist.

Aus denselben Gründen, wie in §. 93, wie auch die Erfahrung es bestätigt. Absolute, relative Stärke der Reitze.

§. 96.

Die zum Leben eines gefunden Organismus nicht nothwendigen Reitze verlieren, wenn sie längere Zeit einwirken, ihr Vermögen, erhöhte Thätigkeit hervorzubringen, erhalten es aber wieder, wenn sie einige Zeit ausgesetzt wurden, während dem andere ihnen an absoluter Intensität des Reitzungsvermögens gar nicht überlegene Reitze ihnen substituirt so stark erregen, als jene es anfangs thaten.

Das Gesetz der Angewöhnung; verschiedene Versuche, es zu erklären, von welchen keiner ganz befriediget.

§. 97.

Die Receptivität des Organismus und seine innere Lebensthätigkeit stehen bis zu einer gewissen Gränze immer in ungekehrtem Verhältnisse.

Folgt aus mehreren der vorigen Gesetze.

§. 98.

Wird aber diese Gränze überschritten, d. h. sinkt oder steigt die Receptivität zu sehr, so werden sie einander gleich, im ersten Falle sinkt dann auch die innere Thätigkeit (indi-

recte Asthenie), oder beyde erlöschen, welches letztere immer im zweyten Falle geschieht.

Sinkt die Receptivität zu tief, so wird weder der Reitz, der sie so sehr beschränkte (§. 88.), noch die vor ihm hinreichende Reitzsumme die innere Thätigkeit zu erhalten vermögen, indem wegen dem zu schwachen Streben der Thätigkeit nach aussen ein zu schwacher Kampf entsteht, es muss also die Energie der erstern auch sinken, und dann sind Receptivität und Thätigkeit vermindert, folglich sich nicht mehr entgegengesetzt. Eine ganz andere in der Nosologie zu beantwortende Frage ist die, ob dieser Zustand lange dauern kann, ob nicht die Receptivität aus andern Gründen bald wieder steigen und sich aufs neue in ein umgekehrtes Verhältniss mit der Thätigkeit setzen muss. Sinkt die Receptivität so tief durch einen sehr heftigen Reitz, das kein anderer mehr einzuwirken vermag, so erlischt mit ihr alles Leben; steigt sie durch immer fortgehende oder plötzlich zu stark eintretende Reitzentziehung zu hoch, so hört die eben darum zu tief gesunkene Thätigkeit ganz auf, indem sie nur bey einer gewissen Reitzsumme existiren kann; mit ihr muss aber auch die Receptivität erlöschen, denn ohne Thätigkeit nach innen gibt es auch keine nach aussen, beyde sind wechselseitig durch einander bedingt (§. 37). Die Erfahrung spricht für alle diese Sätze.

§. 99.

Sind beyde, Receptivität und innere Thätigkeit des Organismus durch Ueberreizung ge-

funken, so kann durch einen Reitz, der stark genug ist, um auf die verminderte Receptivität einzuwirken, auch die innere Thätigkeit wieder erhöht werden.

Durch Verstärkung des Reitzes, wird der Kampf zwischen der äussern und innern Thätigkeit verstärkt, Receptivität und Thätigkeit kommen wieder in umgekehrtes Verhältniss, indirecte Asthenie kann also ohne wiedereintretende Erhöhung der Receptivität gehoben werden, so wie überhaupt die Annahme der Möglichkeit einer Erhöhung derselben ohne Reitzentziehung den Gesetzen des Organismus widerspricht, und auch zum Behufe der Erklärung ganz entbehrlich ist. Es gibt also keinen Wiedersatz der Receptivität (Erregbarkeit), Reitze erhöhen nie, wie Reil will, die Reitzbarkeit *). Nur derjenige, welcher die Erregungstheorie zuletzt auf chemische Physiologie reducirt, könnte a priori einen solchen Ersatz möglich finden; da aber diese Ansicht den Principien der Naturphilosophie widerspricht, und a posteriori, wie Niemeyer zeigte, jener Wiedersatz nicht bewiesen werden kann, so ist er zu verwerfen.

§. 100.

Jedes einzelne Organ des Organismus hat seine eigenthümlichen (specifiken) Reitze, d. i. ein Organ wird durch einige Reitze mehr in Thätigkeit versetzt, als durch alle übrigen, und ein Reitz, der auf ein Organ sehr heftig erre-

*) Niemeyer über den Ersatz der Erregbarkeit in seinen Materialien zur Erregungstheorie, Göttingen 1800.

gend einwirkt, wirkt oft unbedeutend, oder nicht sehr stark auf ein anderes Organ desselben Organismus; so wie auch für einen ganzen Organismus etwas sehr heftigen Reitz seyn kann, was für einen andern Organismus derselben, (Idiosynkrasie) häufiger aber einer andern Gattung gar kein, oder nur ein unbedeutender Reitz ist.

Erfahrungen, welche diese Sätze bestätigen. Aeltere Lehre der specifischen Reitze und Reitzempfanglichkeit, nebst den Gründen dagegen.

§. 101.

Die einmahl vermehrte Energie der innern Lebensthätigkeit erhält sich selbst, und kann sogar zunehmen, wenn auch die sie erzeugende Reitzsumme wieder bis auf einen gewissen Grad herabgesetzt wird, oder ein Reitz, welcher einmahl die organische Thätigkeit verstärkt hat, kann wieder entfernt seyn, und die vermehrte Thätigkeit dauert doch fort.

Jedes vermehrte Incitament verstärkt die ganze organische Thätigkeit, also sowohl in ihrer Aeufserung durch Irritabilität als durch Produktionskraft; die Verstärkung dieser letztern Aeufserungsart derselben hat (innerhalb einer gewissen Gränze) extensiv und intensiv bessere Bearbeitung der Säfte, folglich Vermehrung der innern Reitzsumme zur Folge.

§. 102.

Daselbe gilt auch in einem noch höhern Grade von jeder Verminderung der organischen Thätigkeit.

Aus denselben Gründen.

§. 103.

Jede verstärkte oder geschwächte Lebens-
thätigkeit eines Organs, wirkt erregungsver-
mehrend oder vermindernd auf den ganzen Or-
ganismus.

*Das ist schon daraus begreiflich, dass jene
eine erste Ursache des Lebens, welche sich in al-
len Organen wirksam zeigt, in Thätigkeit gesetzt
wird, wenn irgend ein Organ gereizt wird,
und die Erfahrung liefert hiervon Beweise im
Ueberflusse.*

§. 104.

In der Regel wirkt jedes gereizte oder ge-
schwächte Organ mehr reizend oder schwächend
auf die ihm zunächst gelegenen Organe; allein
verschiedene Organe machen hiervon eine Aus-
nahme, so dass gewisse, auch noch so sehr von
einander entlegene Organe die Erhöhung und
Schwächung ihrer Lebensthätigkeit einander viel
schneller und auffallender mittheilen, als sie es
für ihre nächsten Nachbarn thun. Die Erre-
gung des einen ist specifischer Reitz für das
andere (Sympathie, Consens der Organe).

*Beyspiele aus der Erfahrung. Man hat den
Consens der Organe größtentheils der Anasto-
mose der Nerven zugeschrieben; Vieussens, Wil-
lis, Stahl, Haller, Unzer, Treviranus etc. ha-
ben diese Theorie verschiedentlich modificirt vor-
getragen. Allein oft ist keine Sympathie, wo
sie nach diesen Theorien seyn sollte. Wo aus
Nervenverbindung sich kein Consens erklären liefs,
da hat man zu Anastomosen der Gefässe, Ver-
bindungen der Häute, Aehnlichkeit der Structur*

und Verrichtung der in Sympathie stehenden Organe seine Zuflucht genommen; allein auch diese Erklärungen befriedigen oft sehr wenig. Mich dünkt wir können den uns nur als Thatsache bekannten Consensus eben so wenig erklären, als die vorzügliche Reitzung der Organe durch ihre specifischen Reitze, und er läßt sich sehr gut unter das Gesetz der letztern subsumiren.

§. 105.

Es gibt äußere Einflüsse, welche die innere organische Thätigkeit nicht in ihren beyden Aeufserungsarten (der Irritabilität und Productionskraft), sondern nur in der letztern unmittelbar angreifen, und daher ursprünglich bloß veränderte Productionsäufserungen ohne ursprünglich veränderte Energie in den Irritabilitätsäufserungen hervorbringen, wiewohl letztere sekundär immer leidet.

Hierher gehören die Ansteckungsgifte. Man kann ihre Einwirkung auch, weil die Productionskraft alle ihre Proceffe im gesunden und kranken Zustande erst in den Säften beginnen muß, ehe sie bis zu den starren Theilen gelangen und auf sie in Hinsicht ihrer Mischung Einfluss haben, eine unmittelbare Wirkung in die Säfte nennen. Diese Ansicht widerspricht den Principien der Naturphilosophie nicht *), und hat die Erfahrung für sich **). Prüfung der Rösch-

*) S. m. Kritik der vorzüglichsten Vorstellungsarten über Organisation und Lebensprincip. Würzburg 1802. und Steffens Beyträge zur innern Naturgeschichte der Erde, 1. Th. S. 74.

**) Gibt es ursprüngliche Krankheiten der Säfte etc. von mir. Würzburg und Bamberg, 1800.

laubischen Theorie über die Wirkungsart dieser Einflüsse, in so fern sie in der Physiologie vorgenommen werden kann.

Eilfter Abschnitt.

Von den verschiedenen Constitutionen
oder Temperamenten.

§. 106.

Das Verhältniß der organischen Kräfte in der Natur überhaupt, lieferte uns oben (§. 83.) den empirischen Beweis für ihre Identität in ihrer letzten Ursache; allein ausserdem gibt jenes Verhältniß noch zu andern Resultaten Anlaß. Manche organische Individuen befinden sich nämlich wohl bey einem so niedrigen Grade der Sensibilität, bey welchem die innere Thätigkeit eines andern Individuums ganz erlöschen würde, da auf der andern Seite die Irritabilität in so hohem Grade Statt findet, daß sie einen andern Organismus durch zu große Anstrengung aufreiben würde. So finden wir die Produktionskraft nicht nur an eine gewisse Form bey jeden organischen Individuum gebunden, sondern auch nur unter der Bedingung thätig, daß ihr gewisse Stoffe zur Bearbeitung zu Gebote stehen. Daraus ergibt sich von selbst das Resultat, daß ein gewisses, nur durch Erfahrung bey jedem Organismus zu bestimmendes Verhältniß dieser Kräfte zum möglichst freyen Spiel derselben, und zur möglichst langen Fortdauer ihrer Thätigkeit so nothwendig

sey, als die Erhaltung einer gewissen Form und Mischung seiner Materie.

§. 107.

— Dieses Verhältniß, welches man, in so fern es durch Abstraction von mehreren Beobachtungen vieler Individuen bestimmt ward, Normalverhältniß der Kräfte, Normalform und normale Mischung nennen kann, constituirt die Gesundheit; deren Effect Wohlbefinden des Organismus oder der Zustand desselben ist, wo alle seine Verrichtungen ungehindert und mit einer gewissen Leichtigkeit vor sich gehen, und bey welchem seine Existenz am aller wenigsten gefährdet ist.

§. 108.

Allein dieses gesundheitsgemäße Verhältniß der organischen Kräfte, ist nicht so genau auf einen gewissen Grad beschränkt, daß auch die geringste Abweichung davon schon die Gesundheit untergrübe, sondern es hat eine gewisse Breite, auf welcher sich verschiedene Stufen unterscheiden lassen, die alle noch innerhalb der Gränzen der Gesundheit liegen. Die beyden Gränzen dieser Gesundheitslinie von einiger Länge, bilden das reizbare und träge, und in der Mitte liegt das robuste Temperament.

§. 109.

Mittelgrad der Receptivität mit viel Energie der innern Lebensthätigkeit gepaart, bildet die robuste, noch innerhalb den Gränzen der Gesundheit erhöhte Reitzbarkeit mit schwacher Energie der Erregung, das reizbare, und nicht

sehr beträchtliche Verminderung beyder, das träge Temperament. Erhöhte Receptivität in Verbindung mit vermehrter Stärke der Lebensfunction ist nach den Gesetzen der Erregung ein Unding.

Nähere Beschreibung der verschiedenen Temperamente. Das cholerische und sanguinische der Alten sind nur Spielarten des reizbaren, die durch hervorstechend erhöhte Reizbarkeit gewisser Organe, und das phlegmatische und melancholische Modificationen des trägen, welche durch vorzügliche Trägheit anderer Organe gebildet werden.

Zwölfter Abschnitt.

Ueber die Form des Organismus im Allgemeinen.

§. 110.

Es zeigt sich zwischen der Bildung organischer Körper und unorganischer Crystalle eine große Aehnlichkeit, allein die ersteren sind über die letzteren weit erhaben durch ihre äußerst mannigfaltige Zusammensetzung.

§. 111.

Es lassen sich einige Momente dieser in ihrer so großen Zusammensetzung doch so vollkommenen Bildung angeben. 1) Jede Organisation ist das Product so vieler vereinten Actionen, welchen trotz ihrer wechselseitigen Beschränkung durch einander doch noch einiger-

massen freyes Spiel bleibt. 2) Das freye Spiel dieser Actionen wird äußerst begünstigt durch den so allmächtigen Uebergang der zuerst ganz flüssigen Materie in die starre Gestalt, was sowohl nach der naturphilosophischen Ansicht, als nach chemischen, hier nicht ganz ausschliessenden, Analogien von größter Wichtigkeit ist. 3) Um nach den letztern diesen Gegenstand weiter zu erörtern, den für den Uebergang aus dem flüssigen Zustande in den einer bestimmten Gestalt so wichtigen Wärmegrad erzeugt sich der Organismus selbst, und entzieht ihn dadurch so vielen Zufälligkeiten, welche ihn bey unorganischen Crystallisationen stören. 4) Die vasculöse Structur der schon gebildeten Organe macht auch noch fernere Ausbildung dadurch möglich, daß das Flüssige an jeden Punct derselben noch gelangen kann. 5) Der ewige Wechsel der Stoffe durch beständigen Uebergang der organischen Materie aus dem flüssigen Zustande in den starren, und aus diesem in jenen, und die damit verbundene stets von vorn anfangende Production trägt gewiss sehr Vieles bey, wobey besonders das lymphatische System eine wichtige Rolle spielt.

§. 112.

Man theilt die Organe, aus denen ein organisches Individuum besteht, ein, in Elementar- Mittel- und vollendete Organe. Der Inbegriff gewisser Arten von Organen, welche mit einander in Verbindung stehen, heisst System. Es gibt nur zwey dynamisch allgemeine Systeme, das Nerven- und Gefäßsystem.

Ob es wohl Elementarorgane im strengen Sinne des Wortes gibt? Wenigstens ist das Zellgewebeplättchen nicht weniger zusammengesetzt, als das Gefäß, welches unter die Mittelorgane gezählt wird.

§. 113.

Die Organe sind nicht alle durch Continuität, sondern zum Theil bloß durch Contiguität verbunden; die Verbindung der letztern kann auch dynamisch heißen z. B. die CrySTALLINSE und ihre Capfel.

§. 114.

Die verschiedene Form der verschiedenen Organismen gründet sich auf verschiedene Quantität, Qualität und Aneinanderreichung der Organe, und ist Product des verschiedenen Verhältnisses der in ihnen wirklichen organischen Kräfte.

§. 115.

Nicht jede kleine Abweichung von der Normalform ist schon krankhaft; es gibt mancherley Abweichungen von derselben, durch welche das Wohlbefinden nicht im Geringsten gestört wird; man nennt sie Mißstaltungen.

DREYZEHNTER ABSCHNITT.

Ueber die Mischung organischer Körper.

§. 116.

Die Producte aus Pflanzen, durch Destillation erhalten, sind: Wasserstoffgas, kohlenfaures

Gas, Wasser, Säure, Oehl, Ammoniak und Kohle; aus der letzten werden erhalten Kali, Erde, Metalltheile, bey Thieren noch Phosphorsäure. Nach *Autenrieth* (Physiologie) sind Kohlen - Stickstoff und Phosphor die Bestandtheile des thierischen Stoffes, der erste in der größten, der letzte in der geringsten Menge; die übrigen sind diesen nur beygemischt. Die Grundstoffe organischer Körper sind daher

- 1) Kohlenstoff, im kohlenfauren Gas, in der Kohle in Substanz, d. i. Kohlenstoff, Kali, Kalkerde und Eisen, in Pflanzensäuren (Kohlenstoff mit Wasser- und Sauerstoff) und Oehl (Kohlenstoff mit Wasserstoff). Unter den thierischen Theilen existirt er in größter Menge und sehr entwickelt, im schwarzen Pigmente des Auges, im schwarzen Schleime der Lungendrüsen, in der Mitte der Hirnschenkel, unter der Oberhaut der Mohren.
- 2) Oxygen, im kohlenfauren Gas, im Wasser, und in den Pflanzensäuren und der Phosphorsäure.
- 3) Wasserstoff, in dem Gas gleiches Namens, im Wasser und den Pflanzensäuren.
- 4) Stickstoff, vorzüglich in den Tetradynamisten und in der thierischen Kohle, als Luft, in der Salpetersäure, im Ammoniak, im Harnstoff (er ist nach *Autenrieth* durch vorschlagenden Stickstoff gebildet, und liefert in der Siedhitze weit über die Hälfte seines Gewichts kohlenfaures Ammoniak.
- 5) Fixe Alkalien (nach andern aus Stick- und Wasserstoff zusammengesetzt) in der Kohle, beynahe rein in Pflanzen, das mineralische in Seeuferpflanzen.

- 6) Phosphor in Thieren, seltener, doch auch in Pflanzen.
- 7) Erden, Kalk -, Kiesel -, Bitter -, Thon - und Schwererde (in einigen Gräsern) im Todtenkopf.
- 8) Eisen in der vegetabilischen und animalischen Kohle.
- 9) Braunstein, in der Kohle einiger Vegetabilien.
- 10) Schwefel, überall, wo Eyweissstoff vorhanden ist, besonders im Blutwasser, der Nervenfafer und dem Gehirne. Die Muskelfibern, Haare, Eyer, das thierische Fett und die menschlichen Excremente geben Schwefelleberluft.
- 11) Problematische Stoffe, Lichtstoff, Wärmestoff, electriche, magnetische, galvanische Materie.

§. 117.

Wir treffen also, ausser dem Salz - fluss - und boraxsauren Grundstoffe, einigen Erden und den meisten Metallen, alle bekannten Grundstoffe der Körper überhaupt in der organischen Natur an.

§. 118.

Pflanzen und Thiere sind bloß durch quantitatives Verhältniß des Stick - und Phosphorstoffs verschieden; daher sich aus diesen mehr Ammoniak und phosphorsaure Salze, z. B. phosphorsaure Soda und Kalkerde entwickeln lassen.

§. 119.

Die näheren Bestandtheile des Thierreichs, welches uns in der Physiologie des Menschen hauptsächlich interessirt, sind

- 1) Wasser.
- 2) Luft (in der Schwimmblase).

- 3) Gallerte, in allen thierischen Theilen, in geringer Menge in den flüssigen, in größter in den weissen festen Theilen (Sehnen), auch in den Muskeln, dem Blutwasser, den Knochen, dem Horn u. s. f. Sie gerinnt in der Kälte und ist verbrennlich. Besteht aus Kohlenstoff in vorschlagender Menge, wenigem Stickstoff und Phosphorstoff.
- 4) Eyweissstoff, käfichter Theil, gerinnbare Lymphe, ähnlich dem vegetabilischen Gluten; der gerinnbare Theil der Milch, des Blutwassers, der Lymphe und des Eyweisses. (Faserstoff in Verbindung mit Schwefel.) Er ist verbrennlich, verhärtet durch Wärme und Säuren, löset sich in Alkalien auf. Seine Bestandtheile sind Wasser, Kohlen- und Phosphorstoff, existirt besonders in Häuten, Flechten, Knorpeln, mehr oder weniger oxydirt.
- 5) Faserstoff, in allen Theilen, vorzüglich den Muskeln, auch im frisch ausgewässerten Blutkuchen. Nicht in Wasser, aber in Säuren auflösbar; enthält am meisten Stickstoff; daher enthält der Muskel mehr Stickstoff, als das Zellengewebe, welches sich grösstentheils aus gerinnbarer Lymphe erzeugt.
- 6) Thierisches Fett, verbrennlich. Seine Bestandtheile Kohlen-, Sauer- und Wasserstoff.
- 7) Knochenmaterie. Sie enthält alle thierische Bestandtheile, besonders phosphorsaure Kalkerde.
- 8) Milchzucker, besteht aus Zuckerstoff und Milchzuckerensäure, ist verbrennlich, ihre entfernten Bestandtheile sind Kohlen-, Wasser- und Sauerstoff.

- 9) Specifische thierische Säuren.
- 10) Specifische Schärfen, z. B. der Kanthariden.
- 11) Riechbare thierische Theile, als Bisam u. s. w. sie bestehen aus Kohlen- und Wasserstoff, und sind Modificationen eines thierischen Oehls.
- 12) Thierische Pigmente, z. B. der Cochenille, Färbestoff der Galle.

§. 120.

Die nächsten thierischen Bestandtheile, welche sich durch mechanische Trennung absondern lassen.

A) Flüssige Theile:

- 1) Milch, eine mattweiße, undurchsichtige, süßlichtschmeckende, schwachriechende Flüssigkeit. Sie enthält in sich schon völlig gebildet den Rahm, dieser besteht aus Butter und Buttermilch, letztere aus Molken und Käse; der letztere kömmt mit dem Eyweißstoffe des Blutes überein. In den Molken ist als wesentlicher Theil enthalten der Milchzucker, mehr zufällig salzsaures Natrum und salzsaure Kalkerde, noch unentschiedene Bestandtheile sind phosphorsaure Salze.
- 2) Blut. Von selbst erfolgende Scheidung.

Lebendiges Blut

Cruor

Serum

Faserstoff,

Lymph, Wasser

Blutkuchen

Serum

Abgelassenes Blut.

Also das Serum des abgelassenen und schon geschiedenen Blutes enthält keinen Faserstoff mehr, den das lebendige Serum hat.

Es gerinnt selbst durch das in seiner Mischung enthaltene Oxygen, da hingegen das mehr Wasser- und Stickstoff enthaltende flüssiger erhalten wird, als z. B. das venöse Pfortader- und Milzblut.

Die Bestandtheile des Blutes überhaupt sind riechbarer Stoff, Wasser, Faserstoff, Eyweissstoff, Gallerte, Natrum, Kochsalz, salzsaures Kali? phosphorsaure Kalkerde, luftsaure Kalkerde, Schwefel, Eisen. Seine entfernten Bestandtheile sind Sauer-, Stick-, Kohlen-, Wasser- und Phosphorstoff.

Die Bestandtheile des

- a) Blutwassers, weissen Serums sind in 200 Theilen, 1) eyweissähnliche Materie 40 Theile, 2) salzsaures Natrum 4, 3) Natrum 3, 4) phosphorsaure Kalkerde 2, 5) Wasser 151 Theile = 200.
 - b) Cruor, rothes Serum, färbender Theil unterscheidet sich vom weissen Serum, durch seinen in reinem Natrum aufgelöseten Eisenkalk, der den 120sten Theil der Blutmasse oder zwey Unzen, sieben Drachmen und einen Skrupel an Gewicht nach *Autenrieth* ausmacht, und den Grund der rothen Farbe des Blutes enthält, und durch seinen grossen Antheil von Kohle.
 - c) Blutkuchen oder Faserstoff verhält sich wie oben. Existirt im Körper nicht gebildet, sondern bildet sich erst durch Secretion im Körper oder durch Gerinnung ausser demselben.
- 3) Lymphe, seröse Feuchtigkeit verhält sich wie Blutwasser.

- 4) Schleim, z. B. in der Luftröhre u. s. w. enthält etwas Eyweissstoff und fadenartige Theile, sinkt im Wasser unter, ist ohne Farbe, Geschmack und Geruch. Besteht aus der Verbindung eines besondern Schleimes mit Wasser, reiner Soda, phosphorsaurer Soda und phosphoraurer Kalkerde.
- 5) Speichel enthält ein wenig Schleim mit Eyweissstoff, viel Wasser, merklich viel Seesalz, freyes Natrum nicht merklich. Im Weinstein, der sich höchst wahrscheinlich aus dem Speichel hauptsächlich bildet, zeigen sich auch phosphorsaure Salze. Das Wasser des Geifers enthält auch Kiesel Erde, und der Speichel der einzelnen Drüsen mehr Schleim als der wasserhelle Speichel, der aus den grossen Drüsen spritzt.
- 6) Magensaft ist durchsichtig, klebricht, etwas salzicht, weder sauer noch alkalisch, ohne Bitterkeit, mit Oehl leicht mischbar, antiseptisch, Alkohol präcipitirt aus ihm etwas schleimichtes (Eyweissstoff), er verdampft leicht in der Hitze und läst sehr wenige feste Theile zurück. Das Verhältniss seiner Theile ist noch nicht genau bestimmt. Der Därmensaft ist ihm im Ganzen ähnlich.
- 7) Pankreatischer Saft, ist dem Speichel ähnlich; in Hunden ist er klar wie Wasser, farbelos, salzicht, etwas klebricht, nach der Verdünnung läst er (nach der Gestalt und nach Experimenten mit salpetersaurem Silber) Crystalle von Kochsalz und Salmiak, und Schleim zurück.

- 8) Galle, besteht aus Wasser, Eyweißstoff, Gallerte, einem harzartigen Stoffe (dem bitteren, gelbfärbenden, dem Extractivstoffe ähnlichen Gallenharze), reinem Natrum, salzsaurem Natrum, phosphorsaure Kalkerde, Kalk und Eisen in sehr geringer Menge. Ihre Grundstoffe sind Stick -, Phosphor -, Kohlen - und Wasserstoff,
- 9) Chylus, von sehr salzigem Geschmacke und thierischem Geruche, enthält einen flüssigen und gerinnbaren Theil, der erstere eine sehr große Menge Wasser (unter 63 Theilen sind $61\frac{3}{4}$ Theile flüssig), wenig Eyweißstoff, etwas thierischen Leim, freyes oder kohlensaures Natrum, salzsaures Ammoniak, Kochsalz, Phosphorsäure in Verbindung mit Kalkerde. Der letztere enthält einen durch Wasser auszuwaschenden röthlichen, an der Luft sich stärker röthenden Theil, eine weiße, faserige, dem Faserstoff des Blutes ganz ähnliche Materie, und (nach *Autenrieth*) unentwickeltes Eisen, ohne alles Oehl und Milchsucker.
- 10) Thränen bestehen aus Wasser, einem eigenen Schleime, Kochsalz, Natrum, und phosphorsaure Kalkerde.
- 11) Ausdünstungsmaterie, besteht aus Wasser in Dunstgestalt, gekohltem Wasserstoffgas und Stickstoffgas, phosphorsaurem Ammoniak, vielleicht auch noch anderen flüchtigen Stoffen. Schweiß ist in tropfbarflüssige Gestalt versetzte Ausdünstungsmaterie, nur hat er verschiedene gröbere, talgartige salzige und selbst manchmal erdige Theile in sich, und immer,

auch bey gefunden Menschen, freye Phosphorsäure, bey Pflanzenkost in gröfserer Menge.

12) Harn, 36 Unzen davon abgedampft geben ein Residuum von anderthalb Unzen, wovon der Harnstoff (welcher den Urin eigentlich ausmacht, sich durch Gährung in Ammoniak, Essig- und Kohlensäure verwandelt, wodurch der Urin in die Urinsäure übergeht, und diese mit Erden und Alkalien vereinigt fallen läßt) und Eyweissstoff 22 Theile, 23 Theile phosphorsaure Salze, (phosphorsaures Ammoniak und Natrum), 6 Theile salzsaure Salze, (salzsaures Kali und Natrum), 2 Theile Harnsteinsäure und phosphorsaure Kalkerde. Frisch gelassen hat er allezeit überschüssige Phosphorsäure. Man hat auch in dem Harne einiger Thiere Sauerkleesäure und Benzoessäure gefunden.

13) Ohrenschmalz enthält ein fettähnliches Oehl, welches dem in der Galle enthaltenen harzähnlichen Stoffe sehr ähnelt, eine eyweissähnliche Substanz und einen färbenden Stoff, welcher durch bitteren Geschmack und innige Verbindung mit Fett dem färbenden Bestandtheile der Galle ähnlich ist.

14) Samen, enthält thierischen Schleim, Soda, und eine besondere Crystallisation der phosphorgesäuerten Kalkerde.

15) Talgdrüschmiere, ein fettér schmieri-ger, nicht klebrichter Saft, der nicht mehr gerinnbar ist, verhärtet keinen faserigen Bau zeigt, mit Wasser sich nicht zur Emulsion reiben läßt, ohne darin auflösbar zu seyn, am Feuer aber nicht, wie Fett schmilzt, und

viele thierische Kohle zurückläßt, hat mehr Stickstoff und nicht so viel Wasserstoff in seiner Mischung als das Fett.

- 16) Fett, durch Destillation gibt es kohlen-saures Gas, Wasserstoffgas, Oehl und Säure. Seine Grundstoffe sind Wasser-, Kohlen- und Sauerstoff, vielleicht etwas Phosphor und Kalkerde.

B) Feste Theile:

- 1) Zellen - oder Schleimgewebe. Den ersten Namen verdient es nur, wo es wahre Membranen bildet, welche zur Befestigung anderer Theile, z. B. der Gefäße dienen; den zweyten überall, wo es, wie uns *Wolf* zeigte, als eine zusammenhängende, halbflüssige, zähe, alles aneinanderklebende Masse erscheint, welche in den kleinsten Zwischenräumen aller starren Theile ausgegossen ist. Es hat unter den festen Theilen am wenigsten Stickstoff, und besteht größtentheils aus gerinnbarer Lymphe.
- 2) Muskeln bestehen größtentheils aus Faserstoff, färbendem Cruor, dann eyweissartiger Flüssigkeit, Gallerte, festem Oehle, einem besondern Extractivstoffe, vielleicht *Berthollets* noch nicht genug erwiesener zoonischer Säure, und einer salzigen Materie. Sie haben besonders viel Stickstoff in ihrer Mischung.
- 3) Sehnen, Häute, Bänder und Knorpel enthalten viel Eyweissstoff und Gallerte.
- 4) Knochen und Zähne bestehen aus phosphor-saurer auch kohlen-saurer (?) selbst etwas weniger schwefelsaurer Kalkerde, und Gallerte.

Der Schmelz der Zähne ist eine Art Crystallisation, und enthält ausser den Bestandtheilen der Knochen (nach *Autenrieth*) noch Kiesel-erde.

- 5) Nägel, Hörner und Klauen enthalten thierischen Leim, Faserstoff, phosphorsaure Kalkerde, Eisen (?).
- 6) Nerven, ihre Grundlage ist Gallerte; sie haben daher äusserst wenig Stickstoff.
- 7) Gehirnmasse besteht ausser dem thierischen Marke aus phosphoraurer Kalkerde, phosphorsaurem Ammoniak und Natrum.

Zweyte Abtheilung.

Specielle Physiologie des
Menschen.

Einleitung.

I.

*Von den Eigenthümlichkeiten, wodurch sich
der menschliche Organismus von den
übrigen unterscheidet.*

§. 121.

Bisher sprach ich immer vom Organismus überhaupt, um die Gesetze aufzufinden, welche für alle Organismen gelten. Diese allgemeinen Gesetze auf den menschlichen Organismus im gesunden Zustande anzuwenden, und die einzelnen Phänomene desselben daraus abzuleiten, ist der Gegenstand der speciellen Physiologie desselben.

§. 122.

Es ist aber nöthig, das Object dieser speciellern Untersuchung erst physiographisch genau zu bestimmen, ehe ich mich in jene physiologische Erörterung selbst einlasse.

§. 123.

Beynahe ganz allgemein angenommen ist es, daß der aufrechte Gang dem Menschen na-

türlich und eigenthümlich sey. Die verschiedenen Geschichten von wilden Kindern, die alle aufrecht gingen, die Länge der Schenkel des Menschen, das Gleiten der Kinder auf den Knien, die verhältnißmässig größere Stärke seiner Schenkel vor den Armen, die früher bey den Knochen der Fußwurzel besonders in dem Fersenbeine als in den Handwurzelknochen erfolgende Ausbildung, die so starken Wadenmuskel, die zum vierfüßigen Gange nicht passende Stellung seines Kopfes, der Mangel an Unterstützung für seinen mit dem größten Theile der Gehirnmasse beschwerten Hinterkopf bey dem Gange auf vier Füßen, die Abwesenheit des so genannten Haarwachses (eines starken Ligaments zum Aufwärtsziehen des Kopfes bey Thieren) bey dem Menschen, die Lage seiner Augen und Ohren, der Mangel des Aufhebemuskels für das Auge, sprechen entschieden für die Natürlichkeit und ursprüngliche Nothwendigkeit des aufrechten Ganges bey dem Menschen. Wenn auch die Bildung des Körpers selbst durch den einmahl angenommenen Gang modificirt wird, und in andern Theilen einige, für andere Wesen derselben Gattung nicht vorhandene Fertigkeiten erst erworben werden, wie *Herder* und *Ith* für die entgegengesetzte Meinung anführen, so geht doch der Einfluß der Angewöhnung gewisser Stellungen auf die Bildung des Körpers nicht so weit, daß vorhandene Theile bis auf die geringste Spur verschwinden, oder ganz neue vorher gar nicht vorhandene sich erst bilden, wie das Haarwachs und der Aufhebemuskel des Auges. Dagegen finden wir bey den zum vierfüßigen Gange bestimmten Thieren

den Thorax an den Seiten zusammengedrückt, keine oder sehr kurze Schlüsselbeine, ein längeres Brustbein oder mehrere Rippen zur Unterstützung der Baueingeweide.

§. 124.

Beym Menschen allein ist das Becken einem wirklichen Becken ähnlich; selbst bey den Affen ist es nicht so geformt in Betreff der Ausbreitung über die ungenannte Linie, der Schmalheit der Schambeinknorpelverbindung, der Krümme des heiligen Beins und des Vorwärtsstehens des Steisbeins.

§. 125.

Eigenthümlich sind ihm die Hinterbacken, die Richtung der Mutterscheide nach vorn wegen der Lage des Steisbeins, was die Geburt erschwert, aber auch bey dem aufrechten Gange in der Schwangerschaft viel nützt; deswegen pisst das menschliche Weibchen auch nicht nach hinten, und die Harnröhre öffnet sich nicht, wie *Blumenbach* bey den menschenähnlichen Thieren fand, in die Scheide; daher der Bey Schlaf von vorn der natürlichste. Nur das menschliche Weibchen hat eine Scheideklappe (*hymen*). Der Mensch allein ist zweyhändig, denn die Affen sind vierhändig; seine Zähne stehen in derselben Richtung neben einander, seine Kinnladen unterscheiden sich durch ihre Kürze, das hervorstehende Kinn und die eigene Bildung der Gelenkköpfe von denen der Thiere.

§. 126.

Der Mensch ist nur an gewissen Theilen des Körpers und nicht durchaus behaart; es fehlen

ihm der Hautmuskel, das *rete mirabile arteriosum*, der Aufhebemuskel des Auges, die Alantois, das *os intermaxillare*; (wiewohl dieses bey dem Menschen *Wiedemann* und *Vetter* Professor in Wien bey einem innern Wasserkopfe, wie ich selbst sah, fanden).

§. 127.

Der Mensch hat die kleinste CrySTALLINSE, ein großes mehr vorwärtsliegendes *foramen ovale*, im Verhältniß zur GröÙe seiner Nerven das größte Gehirn, vom 14. Jahre an immer Sand in der Zirbeldrüse; sein Herz ruhet auf dem Zwergfelle und nicht auf dem Brustbeine, die Basis desselben ist nicht gegen den Kopf, sondern gegen die Rückenwirbelbeine gekehrt. Sein Darmkanal verhält sich wie bey einem alles fressenden Thiere; durch die Bauart des Magens und die Kürze des Blinddarms nähert er sich den fleischfressenden, und durch die Länge der dünnen Gedärme und den Unterschied zwischen ihnen und den dicken, und durch die Gestalt des Grimmdarms, den grasfressenden Thieren.

§. 128.

Das menschliche Weibchen unterscheidet sich auÙer den obigen Puncten auch noch durch die eigene Structur der Gebärmutter, und des Mutterkuchens, durch die Länge des Nabelstranges und dadurch, daß der letzte nur eine Nabelvene hat, von den Weibchen der Thiere.

§. 129.

Der menschliche Embryo zeichnet sich aus durch das Bläschen im Nabelstrange, welches bis zum vierten Monathe sich zeigt.

§. 130.

Man gibt ferner als unterscheidendes Merkmal des Menschen an, die Zartheit und nachgiebige Weichheit des Zellgewebes, und leitet daher das Vermögen desselben, alle Climate zu vertragen; eine sehr weit hergehohlte, und höchst unbefriedigende Erklärung.

§. 131.

Langsames Wachsthum und lange Kindheit, spät eintretende Mannbarkeit und Tod. Diese Eigenthümlichkeiten werden nicht ohne Gründe bestritten. Die Maus hat im Verhältnisse zu ihrer Lebensdauer eine eben so langsame Entwicklung, worin ihr der in anderer Rücksicht vollkommnere Hund nachsteht. Wie langsam werden Frösche und Insecten entwickelt?

§. 132.

Der Körper des Menschen ist früh länger, als Abends, er ist allein, zu jeder Jahreszeit zur Begattung fähig, hat allein Pollutionen, und sein Weibchen allein das Monathliche. Er lacht und weint allein; doch will man das letzte auch bey Thieren beobachtet haben.

§. 133.

Er hat ihm allein eigenthümliche Krankheiten, als die Pocken, Masern, den Scharlachauschlag, Petechien, die Pest, die Hämorrhoiden, das Nasenbluten (?), den Gebärmutterblutfluß (?), Hypochondrie, Hysterie, Melancholie (?), Kretinismus, Rhachitis (?), Scrofeln, Lultseuche u. s. w.

II.

Von der Eintheilung der speciellen Physiologie.

§. 134.

Man hat es oft gesagt, daß die alte Eintheilung der speciellen Physiologie des Menschen in lebensnatürliche, animalische und Geschlechtsverrichtungen, die noch aus *Galens* Zeiten herührt, nicht viel werth sey, ohne darum eine bessere an ihre Stelle zu setzen. *Plattner* beurkundet die Mangelhaftigkeit der von ihm (in seinen *quaestionibus physiologicis* 1794.) gemachten durch einen zuletzt gemachten Anhang, in welchen er dasjenige bringt, was ihm nicht unter seine Eintheilungsglieder paßt. Weit vorzüglicher ist die Eintheilung derselben von *Treviranus*; doch ist sie nicht einfach genug, hat zu viel Teleologisches, und ihre Eintheilungsglieder sind zum Theil von irrigen physiologischen Sätzen hergenommen. (*De emendanda physiologia commentatio*, Goetting. 1796).

§. 135.

Die natürlichste Eintheilung scheint mir die zu seyn, welche von den drey verschiedenen Hauptäufserungen der ersten Ursache des Lebens, nämlich der Sensibilität, Irritabilität und Productionskraft hergenommen ist; denn wenn alle Phänomene dieser drey Aeufserungsarten des Lebensprincips am Menschen erörtert sind, dann bleibt gewiß nichts mehr über die Naturlehre desselben zu sagen übrig.

Erster Hauptabschnitt.

Von den Phänomenen der Sensibilität.

I.

Vom Organ der Sensibilität.

§. 136.

Das ganze Nervensystem im weitesten Sinne des Wortes, (Gehirn, Rückenmark und Nerven), ist das Organ, der Träger der Receptivität im ganzen Thierreiche, und folglich auch im Menschen. Willkürliche und unwillkürliche Muskeln, und alle übrigen belebten Theile besitzen ihre Reitzempfänglichkeit nur bey ungehinder-tem dynamischen und mechanischen Zusammen- hang mit dem unverletzten Nervensysteme.

§. 137.

Die Gründe für diesen Satz sind folgende:

1) Man hat in allen animalischen Organismen, den einzigen Polypen der süßen Gewässer ausgenommen, Nerven entdeckt.

§. 138.

2) In allen starren Theilen des menschlichen Organismus, keinen einzigen, selbst Knochen, Zellgewebe, Nägel, Haare, sogar neu erzeugte Häute nicht ausgenommen, hat man Nerven, wo nicht durch das anatomische Messer, doch durch Beobachtung gewisser krankhaften Zustände dieser Organe entdeckt; denn jeder Theil,

welcher irgend einmahl schmerzen kann, muß Nerven besitzen.

§. 139.

3) Die organische Thätigkeit der verschiedenen Organe wird erregt, man mag bloß den Hauptstamm der zu ihnen gehenden Nerven zweige, oder das Organ selbst reitzen, welches letztere nicht möglich ist, ohne ein in die Substanz desselben verwebtes Nervenfäserchen zu treffen.

§. 140.

4) Die gelungene galvanische Reitzung des Herzens, vermittelt der bloßen Nervenarmatur, spricht deutlich für die Abhängigkeit der Thätigkeit des Herzens von seinen Nerven.

§. 141.

5) Am meisten wird der aufgestellte Satz bewiesen durch die bey Brüchen, Verrenkungen und Anschwellungen der Rückenwirbelbeine und andern örtlichen Fehlern in der Höhle des Rückgrades, wodurch das Rückenmark beträchtlich gedrückt wird, entstehenden Zufälle, als Lähmung der unwillkürlichen sowohl, als der willkürlichen Muskeln, ödematöse Anschwellung, verminderte oder ganz verlorene thierische Wärme, Schwinden und Brand aller Theile, welche ihre Nerven aus oder unter der gedruckten Stelle des Rückenmarks erhalten, und dieß alles manches Mahl schon in einigen Tagen *).

*) *J. Ad. Schmidt* Commentarius de nervis lumbalibus eorumque plexu anatomico - pathologicus. Vindobonae, 1794. S. 85.

Aus allen Beobachtungen, die mir hierüber zum Theil aus eigener Erfahrung bekannt geworden sind, folgt unmittelbar, daß die Nerven nicht nur als Leiter der Vorstellungsreize zu den willkürlichen Muskeln, und als Sinnorgane im Organismus thätig seyn, sondern daß sie auf die Thätigkeit aller übrigen als die Träger ihrer Receptivität einen sehr wichtigen Einfluß haben. Die Frage, ist das Zusammenziehungsvermögen der Muskeln abhängig von den Nerven? ist nicht so sinnlos, als sie von manchen hingestellt wurde, und man hat das, was man sonst Nervenkraft nannte, durch Nervenirregbarkeit, welche man der Muskelerregbarkeit gegenüber stellt, noch lange nicht erschöpft.

§. 142.

Gegen den §. 136 aufgestellten Satz beweiset nichts die geringe Empfindlichkeit verbunden mit dem so großen Contractionsvermögen des Herzens; denn bey den hierüber gemachten Experimenten schmerzte die äußere Wunde zu sehr, als daß die Verletzung des Herzens hätte wahrgenommen werden können, die Reize, welche man auf die Herznerven ohne Erfolg wirken liefs, können gerade für die specifische Reitzempfindlichkeit des Herzens zu wenig erregend gewesen seyn, und das Vermögen des Herzens, Einwirkungen auf den Sinn des Gemeinfühles dem Gehirne mitzutheilen, muß von seiner Receptivität überhaupt sehr wohl unterschieden werden.

§. 143.

Eben so wenig ist das gegen jenen Satz, daß die Nerven für sich keine Erscheinungen der

Irritabilität äußern, oder daß letztere in den verschiedenen Organen nicht überall im geraden Verhältnisse zu der zum Organe gehenden Nervenmenge steht. Es ist z. B. nicht einmahl wahr, daß das Herz die stärkste Irritabilität oder die wenigsten Nerven für die letztere besitze. In andern Muskeln mit mehr Nerven ist ein großer Theil derselben dazu bestimmt, die vom Herzen beynahe ganz ausgeschlossenen Vorstellungseize zu ihnen zu leiten, oder die Sinnesindrücke, deren das Herz sehr wenige aufnimmt, dem Gehirne mitzutheilen.

§. 144.

Auch die im ausgeschnittenen Muskel noch eine Zeit lang vorhandene Reitzempfänglichkeit ist meiner Behauptung nicht entgegen.

II.

Von der sensibeln Wirkungssphäre der Nerven.

§. 145.

Sollten überall Nerven angetroffen werden, wo die Berührung eines Theils Empfindungen erregt, so müßte die Haut ein undurchdringliches Gewebe von Nerven seyn, was unmöglich ist.

§. 146.

Auch bey der von *Isenflam* angenommenen Ergießung des Nervenmarkes in die Zwischenräume des Hautgewebes würde, wenn jenes Phänomen dadurch erklärt werden soll,

nichts gewonnen, indem ja dann in der Haut auch eine continuirliche Marklamelle vorhanden, oder vielmehr die Haut selbst diese Lamelle seyn müßte.

§. 147.

Die Annahme einer sensibeln Atmosphäre, die *Reil* als Hypothese zuerst aufstellte, und von *Humboldt* durch galvanische Versuche bewies, und welche er bey warmblütigen Thieren auf $\frac{1}{2}$, bey kaltblütigen aber auf $\frac{5}{4}$ Linien sich erstrecken sah, ist also nothwendig.

§. 148.

Dass sich der sensible Wirkungskreis der Nerven über den ganzen Körper erstrecke, beweisen auch die Versuche mit dem sogenannten thierischen Magnetismus. (Erörterung der Phänomene desselben.)

§. 149.

Viele Erscheinungen an Thieren bestätigen diese Idee. Dahin gehören folgende: der Arm-*polyp* geht, wiewohl er nichts einem Sinnorgane ähnliches an sich hat, auffallend dem Lichte und seiner Nahrung nach, und wittert beyde schon in der Entfernung, und eine Glascheibe zwischen den äußern Reitz und den reitzbaren Theil gebracht, hindert diese scheinbare Wirkung in die Ferne eben so, wie in *Humboldts* Versuchen.

§. 150.

Auch *Spallanzani's* Versuche mit den Fledermäusen, welche einen sechsten Sinn zu beweisen

sen schienen, und eine Menge Erscheinungen an Blinden sprechen dafür.

§. 151.

Dieser sensible Wirkungskreis ist nicht bloß passiv, wie in den bis jetzt angeführten Erscheinungen. Die Versuche mit dem thierischen Magnetismus, und die bekannten Beobachtungen über den Zitterrochen und Zitteraal sprechen auch für seine Activität. Dafs die berichtigten Erscheinungen an der Klapperschlange nicht hierher gehören, hat *Blumenbach* gezeigt.

§. 152.

Sömmerring scheint weder die Schwierigkeit der Erklärung der in jedem Punkte der Haut vorhandenen Empfindlichkeit gefühlt, noch die unwiderleglichen *Humboldtschen* Erfahrungen hinlänglich gewürdiget zu haben, weil er noch in seiner Hirn- und Nervenlehre von 1800 alle Erscheinungen des sensibeln Wirkungskreises durch die aus dem Zunehmen verschiedener Nerven (des Riech- und Sehnerven, der sein Mark in eine Membran ausdehnt), gefolgerte unendliche Ausbreitung der Nervenfäserchen aus der Oberfläche, oder durch die konische Structur der Nerven erklären zu können glaubt.

§. 153.

Eben so wenig befriedigend ist die Erklärung, welche *Rudolphi* (in *Reils Archiv*) an ihre Stelle setzen will, indem er sagt ein Fünftheil der Haut möge aus Nerven bestehen; würde nun ein nicht nerviger Theil getrof-

fen, so werde der Eindruck durch die Fortpflanzung des mechanischen Reitzes auf den benachbarten mit Nerven versehenen Theil mit empfunden.

§. 154.

Ritter hat gezeigt, daß die Phänomene des sensibeln Wirkungskreises in den galvanischen Experimenten keine Wirkungen in die Ferne seyen, sondern daß der aus den thierischen Theilen strömende seröse Dunst, als wirksames Zwischenglied der galvanischen Kette, die thierischen Theile unmittelbar mit den übrigen Gliedern der letztern in Verbindung setze. Und da derselbe gezeigt hat, daß ein beständiger Galvanismus den Lebensproceß im Thierreiche begleite, so liesse sich diese Erklärungsart auch auf die Phänomene des sensibeln Wirkungskreises am Menschen anwenden. Dadurch würde diese Lehre in so fern modificirt, daß zur Einwirkung der Reitze auf den Organismus kein unmittelbarer Contact derselben und der Nerven als der Organe seiner Receptivität erforderlich sey, sondern durch die, unsichtbar die thierischen Theile umgebende, Dunstatmosphäre eine scheinbare Wirkung der Reitze in die Ferne vermittelt werde.

III.

Verschiedenheit der Organe und der Aeusserrungen der Sensibilität oder Receptivität.

§. 155.

Auf dem Boden der Naturphilosophie, deren speciellere Anwendung uns in der Physiologie

des menschlichen Organismus beschäftigt, weiß man überhaupt nichts von einer Intelligenz, welche mit der Natur in Wechselwirkung trete, wie uns die Sache auf dem Standpuncte des gemeinen Bewusstseyns erscheint, die unmittelbare Folge davon ist die, daß die Sinnorgane nach dieser Ansicht nur solche Modificationen des allgemeinen Organs der Receptivität sind, durch welche jene Reitze einwirken, die nicht unmittelbar, sondern erst nach einer im Gehirne vorhergegangenen Reflection, Thätigkeit in zusammenziehungsfähigen Organen zur Folge haben; da im Gegentheile die Einwirkung der Reitze auf Nerven, welche nicht Sinnorgane sind, unmittelbar Irritabilitätsäußerungen bewirkt (in den unwillkürlichen Muskeln, in dem Systeme der Blutgefäße).

§. 156.

Ein Theil des Organs der Receptivität (die Sinnesorgane) nimmt also jene reizenden Einwirkungen auf, welche erst mittelbar durch eine im Gehirne erregte Thätigkeit Irritabilitätsäußerungen erregen (willkürliche Bewegungen, wegen Mangel eines unmittelbar sie erregenden äußeren Reitzes, und wegen ihres Zusammentreffens mit Willensäußerungen, genannt); der zweyte Theil dieses Organs (das Gehirn) wird durch Aufnahme der Sinnesreitze in eine innere, nicht als Wechsel von Contraction und Expansion erscheinende, Thätigkeit versetzt, (welche den Vorstellungen der Seele entspricht, ohne sie zu erregen, wie es nach der gemeinen Ansicht der Dinge scheint) und erregt erst dadurch Irritabilitätserscheinun-

gen in gewissen Muskeln (den willkürlichen). Der dritte Theil dieses Organs (der Theil des Nervensystems, welcher nicht unmittelbar eine innere Thätigkeit des Gehirnes erregt) nimmt diejenigen Reitze auf, welche unmittelbar sichtbare Bewegungen zur Folge haben.

§. 157.

Wir hätten also zuerst zu sprechen von den Phänomenen der Sensibilität in den Sinnesorganen, dann von der durch die Sinneseindrücke erregten Thätigkeit des Gehirnes, endlich von Sensibilitätsäusserungen in jenen Nerven, welche von dem Gehirne zu den willkürlichen Muskeln gehen, und zuletzt von den Phänomenen desselben Vermögens in denjenigen Nerven der unwillkürlichen Muskeln und aller festen Theile des Organismus, welche keine Sinnorgane sind.

IV.

Von den Phänomenen der Sensibilität in den Sinnesorganen überhaupt.

§. 158.

Die Reitze, welche auf die Sinnesorgane wirken, sind entweder die starren Theile des Organismus selbst (die äussere Oberfläche desselben ausgenommen) und ihre Actionen, oder äussere vom Organismus verschiedene Gegenstände. In so fern als der ersten Art von Einwirkung in uns eine Vorstellung vom Daseyn und Zustande unsers eigenen Körpers correspondirt, heissen die Nerven, welche jene Einwirkung aufnehmen, Organe des Gemeinge-

fühls, und sind von den übrigen Sinnesorganen, deren Einwirkungen keinesweges eine Vorstellung von unserm eigenen körperlichen Zustande, sondern bloß von der äußern Oberfläche unsers Körpers und von äußern von unserm Körper verschiedenen Gegenständen entsprechen, ganz verschieden. Man theilt daher die Sinnesorgane ein, in die Organe des Gemeingefühls (*Coenästhesis*) und in die Organe des äußern Sinnes.

§. 159.

Die Einwirkung auf ein Sinnorgan heißt Sensation, wenn sie eine ihr entsprechende Hirnthätigkeit erregt, die sich uns durch eine bestimmte Vorstellung zu erkennen gibt.

§. 160.

Einige nennen die durch eine Einwirkung auf die äußeren Sinnorgane erregte Hirnthätigkeit und die ihr entsprechende Vorstellung, Empfindung, das hingegen, was durch Affection der Organe des Gemeingefühls bewirkt wird, Gefühl.

§. 161.

Zu beyden wird erfordert

- 1) ein einwirkender Gegenstand,
- 2) ein Organ, welches für die Einwirkung gewisser Gegenstände empfänglich ist,
- 3) eine im Organe bewirkte Veränderung,
- 4) eine der Veränderung des Sinnorganes, entsprechende Veränderung in demjenigen Nerven, dessen äußeres Ende entweder selbst jenes Organ ist oder den wesentlichsten Theil

desfelben ausmacht (Fortpflanzung des Sinneseindrucks),

5) eine der Veränderung des Sinnesorgans entsprechende Hirnthätigkeit.

§. 162.

So weit geht das Gebieth der Naturlehre des Organismus; was jenseits dieser Gränze liegt, als z. B. Bewirkung einer bestimmten Vorstellung in der Seele, Aufmerksamkeit der letztern, als Requisit der Erregung einer Vorstellung durch Sinneseindrücke und die Lehre vom innern Sinne sind Gegenstände der Psychologie.

§. 163.

Der äußere Sinn, durch welchen von unserm Körper verschiedene Gegenstände eine Hirnthätigkeit zu erregen im Stande sind, ist an mehrere Organe vertheilt, deren jedes nur für gewisse Einwirkungen empfänglich ist. Je mehr solcher verschieden gebaueter, für ganz verschiedene äußere Eindrücke empfänglicher und ganz eigenthümliche Hirnthätigkeiten zu erzeugen fähiger Organe ein Organismus besitzt, desto ausgedehnter ist die Sphäre seiner Sensibilität.

§. 164.

Der Mensch besitzt fünf solcher Organe, das Organ des Getastes, des Geschmacks, des Geruchs, des Gehörs, des Gesichts. Diesen allein kommen die zu einem besondern Sinnorgane erforderlichen Merkmale zu. Nicht so den von einigen aufgestellten Sinnen des Hungers, des Durstes, der thierischen Liebe, dem

Sinne für Wärme; bey der speciellern Erörterung des Gemeingefühls wird es sich zeigen, daß alle diese vermeintlichen Sinne nur Modificationen des letztern sind. Eben so unrichtig ist es, nur einen äußern Sinn, nämlich den des Getastes gelten zu lassen, und alle andern auf diesen zu reduciren.

§. 165.

Bey allen äußern Sinnorganen finden wir eine eigenthümliche Bauart, und die Enden des Nerven, welcher das unmittelbare Organ des Sinnes ist, mit mehr oder weniger von seinen gröbern Häuten entblößten Nervenmarke. So viel auch der Mechanismus jedes Sinnorganes für sich allein, ohne Rücksicht auf den in ihm wirklichen Nerven zur Möglichkeit eines bestimmten Sinneneindrucks beyträgt, so ist es doch wegen der überall sich gleichbleibenden Structur, Länge, Dicke, Dichtigkeit und Entstehungsstelle im Gehirne außer Zweifel, daß auch auf diesen Eigenheiten eines jeden Sinnnerven vieles beruhe, so daß also der Gesichtsnerv in das Gehörorgan verpflanzt zum Hören gewiß untauglich wäre.

§. 166.

In Betreff der Beziehung der verschiedenen Sinnesorgane auf einander sind folgende Momente bemerkenswerth. Wenn wir vom Auge bis zum Getaftsorgane herab auf die Intensität der Sinne merken, (in so fern Intensität gleich der Geschwindigkeit durch ein umgekehrtes Verhältniß der Zeit mit dem Raum hervorgebracht wird) so bemerken wir, daß sie in einem ab-

wärts gehenden Verhältniß zu einander stehen. Das Auge braucht nur einen Augenblick zur Aufnahme eines in unermesslicher Ferne liegenden Bildes; das Ohr nimmt nur noch von einigen Meilen her den Schall auf, und braucht dazu schon eine merkliche Zeit; der Geruch ist bloß wenige Schritte von seinem Gegenstande entfernt, und bedarf noch längere Zeit zur Aufnahme seines Sinneneindrucks, das Geschmacksorgan ist kaum noch durch das Medium einiger Feuchtigkeit von seinem Gegenstande getrennt, und das Getaft geht in unmittelbare Berührung mit ihm über, und in beyden letztern wächst die Zeit ins Unermessliche. Bey den ersten Sinnen verschwindet die Zeit beynahe, indem der Raum unermesslich wird, umgekehrt verhält es sich bey den letztern.

§. 167.

Je enger der Raum ist, in welchem sich die Sinnesorgane zusammendrängen, desto intensiver ist ihre Wirksamkeit. Das Auge bricht seine Strahlen durch eine kleine Linse, und sammelt sie auf einem nicht viel größern Häutchen; das Ohr hat schon merkliche Höhlen und Windungen, das Geruchsorgan breitet sich in eine Fläche, das Geschmacksorgan in beträchtliche Strecken, und das Organ des Getaftes über die ganze Oberfläche des Individuums aus. Was beym Auge lebendige Intusception ist, wird beym Getafte geistlose Extension. Die verschiedenen Sinne scheinen also bloß höhere oder niedere Energien zu seyn (*Eschenmayer*).

Ansicht der verschiedenen Qualitäten nach dieser Vorstellungsart.

V.

Vom Gemeingefühle.

§. 168.

Das Organ des Gemeingefühles sind die Nervenfäserchen, welche in alle starren Theile des Organismus verwebt sind, und sich in ihnen mit sehr zahlreichen breyichten Enden verlieren. Der Druck aller Organe auf diese Nervenenden, und die Veränderungen, welche bey ihren verschiedenen Actionen im gesunden und kranken Zustande in ihnen vorgehen, wirken als Reitze auf sie, und der dadurch mittelbar im Hirne erregten Thätigkeit correspondirt eine dunkle Vorstellung von dem Daseyn und dem Zustande der verschiedenen Organe des Körpers.

§. 169.

Ohne diesen Sinn würden wir von der Anstrengung unserer Kräfte bey der Respiration, beym Nixus während der Leibesöffnung, dem Gebären, der Muskelbewegung u. s. w. gar keine Vorstellung haben. Wir müßten ohne ihn glauben, daß unser Körper innen hohl wäre. Die äußern Sinnorgane können uns davon gar keine Notiz geben, indem sich ihre Wirkungsphäre nicht über die äußere Oberfläche des Körpers hinaus erstreckt. Diese stellen uns die äußern Sinne eben so vor, wie jeden andern von unserm Körper verschiedenen Gegenstand, nämlich ohne das eigenthümliche Gefühl, daß sie zu unserm Körper gehöre, welches alle durchs Gemeingefühl erregten Vorstellungen begleitet; und von den innern Theilen können wir ohne-

G

hin nur durch den Sinn des Gemeingefühles Vorstellungen erhalten, die sich aber bloß auf das Daseyn und das Wohl- und Uebelseyn der Organe beschränken, ohne auch ihre nähern Eigenschaften zu bestimmen.

§. 170.

Die Vorstellungen, welche den Einwirkungen auf den Sinn des Gemeingefühles correspondiren, sind viel schwächer und dunkler im gefunden als im kranken Zustande. Ausser den im §. 169. angegebenen Gefühlen gehört hierher das Gefühl eigener Kräfte, oder einer gewissen Leichtigkeit in allen Bewegungen, das Gefühl des Hungers, Durstes, der Ermüdung, der Wärme, der Trieb zum Stuhlgang, zum Harnlassen, die Geburtswehen, der Trieb zur Begattung, die angenehmen Empfindungen während des Actes derselben.

§. 171.

Dass kein fester Theil des Organismus dieses Sinnes beraubt sey, selbst die Knochen und Zähne nicht, zeigt nicht sowohl die Beobachtung des gefunden als die des kranken Zustandes, und aus den Aeufserungen desselben in dem letztern schliesst man mit Recht auf sein Vorhandenseyn im erstern.

§. 172.

Alle Nerven und nervigen Theile, selbst das Gehirn und die Nerven der äussern Sinnorgane scheinen Organe dieses Sinnes zu seyn.

§. 173.

Die Reitzempfänglichkeit dieser Organe des Gemeingefühles ist im gefunden Zustande sehr beschränkt, in Krankheiten hingegen kann sie sehr erhöht werden, wie die heftigen Aeusserungen desselben in letztern zeigt. Sie ist nebstdem in verschiedenen Organen specifisch verschieden.

§. 174.

Reil glaubt, daß die ersten Sinneseindrücke der Frucht im Mutterleibe Einwirkungen in die Organe des Gemeingefühles seyen.

Das Gemeingefühl kann uns über die Stelle der Einwirkung auf seine Organe oft für sich allein keinen Aufschluß geben.

Wir können die durch das Gemeingefühl erhaltenen Vorstellungen, so wie die der äussern Sinne, ins Gedächtniß zurückrufen, nur nicht so lebhaft als die durch den äussern Sinn erhaltenen.

Die Phänomene des thierischen Magnetismus beruhen größtentheils auf Einwirkungen aufs Gemeingefühl.

§. 175.

Die Dunkelheit und Verworrenheit der den Einwirkungen auf das Gemeingefühl entsprechenden Vorstellungen gründet sich hauptsächlich darauf, daß die Nerven dieses Sinnes nicht mit einem auf eine eigenthümliche Art construirten Organe versehen sind; vielleicht trägt auch die eigene Structur und Verbindungsart dieser Nerven mit dem Gehirne etwas dazu bey. Menschen, die gar nicht, oder selten krank

werden, werden mit vielen Einwirkungen auf diesen Sinn gar nicht bekannt.

Ueber diese Sinneseindrücke ist nicht so leicht wie über Gegenstände der äußern Sinne wechselseitige Mittheilung unter den Menschen möglich, so wie wir auch die Gegenstände des Gemeingefühles nicht wie die der äußern Sinne nach Belieben ihre Einwirkung wiederhohlen lassen können.

§. 176.

Dieser Sinn ist für den Organismus sehr wichtig; auf ihn stützt sich vorzüglich die Erhaltung des Individuums sowohl als der Gattung. Man erinnere sich nur an die Wirkungen des Hungers, Durstes, Geschlechtstriebes, des Gefühles der Anstrengung, der Müdigkeit, des Druckes auf einen Theil des Organismus, der Hitze und Kälte u. s. w. Besonders wichtig sind seine Aeufserungen im krankhaften Zustande, wo er auch viel lauter spricht, als im gefunden, z. B. bey Schmerz, der Angst u. s. w. (*Stahl, Rahn, Reil*).

VI.

Vom Getafte.

§. 177.

Nach dem Sinne des Gemeingefühles ist der des Getaftes am meisten ausgebreitet; er erstreckt sich über die ganze äußere Oberfläche des Körpers.

§. 178.

Jedoch ist er am scharffsten an der innern Fläche der Fingerspitzen an Händen und Füßen.

§. 179.

Dieser Sinn ist nicht wie das Gehör und Gesicht auf einen specifischen Reitz beschränkt, sondern er ist für ihrer Natur nach ganz verschiedener Eindrücke empfänglich. Nicht die bloße Berührung der Körper, sondern ihr mechanischer Widerstand wirkt auf den Sinn des Getastes. Was daher diesen Widerstand zu bewirken nicht im Stande ist, ist auch kein Gegenstand dieses Sinnes. Die Schwere und Leichtigkeit, die Härte und Weichheit, die Feuchtigkeit und Trockenheit, die Glätte und Rauigkeit, die Zartheit, Elasticität, die Ründe, spitzige, winklichte Gestalt, der Andrang der Körper, ihr Druck, kurz alle Arten von Gestalt und Begrenzung derselben sind Gegenstände für diesen Sinn; sie wirken alle unmittelbar auf ihn. Alle diese Eigenschaften der Dinge lassen sich auf die Art, den Grad und die Extension u. s. w. des unserm Getaestsorgane geleisteten Widerstandes zurückführen.

Wärme und Kälte als Gegenstände des Gemeingefühles gehören nicht hierher.

§. 180.

Das Organ des Getastes sind die auf der ganzen äußern Oberfläche der Haut befindlichen Getastswärzchen, ganz kleine, sehr zahlreiche, an der äußern Fläche der Haut emporstehende Erhabenheiten, welche sich an den Fingerspitzen und in der innern Fläche der Hand, so wie an den Zähnen und Fußsohlen kegelförmig und in Spirallinien geordnet, auf der ganzen übrigen Haut als eckige erhabene Stellen, und an der

Haut unter den Nägeln (so wie unter den Klauen und Hufen der Thiere) als lange Fäden zeigen. Sie bestehen aus einem äußerst feinen Gewebe von Gefäßen und zarten, von ihrer Scheide entblößten Nervenfäserchen. Die beyden ersten Erhabenheiten dringen in die correspondirenden Grübchen der innern Fläche des Malpighischen Schleimes und des Oberhäutchens, welches letzte einen wesentlichsten Theil des Getaftsorgans ausmacht, indem ohne Oberhaut die Berührung eines äußern Körpers nur auf den Sinn des Gemeingefühles, keinesweges aber auf den des Getaftes, einwirkt.

§. 181.

Auch die Nägel an den Fingern und Zähnen tragen zur Verfeinerung des Getaftes an diesen Theilen bey, indem sie durch den Widerstand, welchen der Finger durch sie dem einwirkenden Gegenstande leisten kann, eine lebhaftere Einwirkung desselben möglich machen.

§. 182.

Die Stärke der Getafteseindrücke hängt ab von der Menge der Berührungspuncte, von der Stärke des Widerstandes des einwirkenden Körpers, vom Grade der Reitzempfänglichkeit und von der gehörigen Structur des Organs dieses Sinnes. Eine Turgescenz der Getaftswärzchen, sie mag nun von der stärkern oder öfter wiederholten äußern Einwirkung, oder von dem Reitze einer mit verstärkter Aufmerksamkeit verbundenen Hirnthätigkeit herrühren, trägt ohne Zweifel auch dazu bey.

§. 183.

Wie weit man es in der Abstumpfung dieses Sinnes bringen könne, zeigen jene Völker, welche auf dem heißen Sande mit bloßen Füßen gehen; ihre Sohlen vertragen zuletzt das Beschlagen mit Eisen, und man hat Beyspiele, daß einige zwanzig Minuten auf glühenden Kohlen aushielten. So wie im Gegentheile außerordentliche Beyspiele von Verfeinerung desselben bey Blinden vorkommen.

§. 184.

Durch diesen Sinn allein erhalten wir alle im §. 179. erwähnten Sinneseindrücke, welche uns kein anderes äußeres Sinnorgan liefern kann. Durch ihn allein kommen wir zur Kenntniß der Distanz der Körper von uns, und er berichtigt die Täuschungen des Gesichts über Entfernung, Gröfse und Form der Gegenstände.

VII.

Vom Geschmacke.

§. 185.

Das Organ des Geschmackes hat seinen Sitz vorzüglich auf der Zunge; doch nicht auf dieser allein, sondern allenthalben im Munde, am Gaumen, an den Backen, Lippen, ja sogar in der Mündung des Schlundes.

§. 186.

Das Organ desselben auf der Zunge sind die Geschmackswärzchen, bey deren Mangel der Geschmack fehlte. Man theilt sie ein, in

die konischen, schwammförmigen, fadenförmigen und gestreiften oder gerünzelten. Ihre Structur ähnelt der der Getaftswärzchen und das hier feinere Oberhäutchen nebst dem Malpighischen Schleimnetze ist eben so unentbehrlich zur Function des Sinnorgans als bey dem Getafte.

§. 187.

Da drey Nerven zur Zunge gehen, nämlich der lingualis medius oder hypoglossus, der glossopharingäus und der ramus lingualis nervi maxillaris inferioris oder ein Zweig vom dritten Aste des fünften Paares, so entsteht die Frage, welcher von diesen Nerven das Organ des Geschmacks bilde.

§. 188.

Dafs der letzte hauptsächlich das Geschmacksorgan bilde, ist dadurch aufser Zweifel gesetzt, weil beyde erstern sich den Muskeln nur mittheilen, und nicht bis zur Zungenspitze dringen, weil des letzten Zweige bis in die Spitze der Zunge gehen und sich leicht bis in die Nervenwärzchen verfolgen lassen, weil bey Lähmungen der Muskeln, welche ihre Nerven vom nervo maxillari inferiori erhalten, auch der Geschmack fehlt, und weil endlich beym Galvanisiren dieses Nerven nicht, so wie beym lingualis medius, eine Zuckung erfolgt. Bey dem allen anastomosiren diese beyden in mehreren kleinen Fäden, und selbst vom glossopharingäus gelangen bisweilen Fädchen in die grossen Geschmackswärzchen an der Wurzel der Zunge. Nicht so viel als einige wollen, oder vielmehr gar nichts beweiset für das beynahe

ausschließlich jenem Zweige des fünften Paares zukommende Vermögen, Geschmackseindrücke aufzunehmen die Beobachtung, daß bey verlornem Geschmacke die Bewegung der Zunge blieb; denn auch in andern Organen, wo dieselben Nerven zugleich zur Empfindung und Bewegung dienen, sah man Empfindungsfähigkeit fehlen bey ungehindertem Bewegungsvermögen, so wie umgekehrt die Empfindlichkeit sogar erhöht beym Verlusste des Vermögens der willkürlichen Bewegung.

§. 189.

Nur Salze können Geschmacksempfindungen erregen; doch müssen sie nicht rein seyn, und mit ihnen vermischte Nichtsalze ändern nur den Geschmack nach ihrer eigenen Beschaffenheit ab. Körper, welche gar kein Salz enthalten, sind geschmacklos.

§. 190.

Soll die Geschmacksempfindung erfolgen, so muß der schmeckbare Körper für sich schon flüssig seyn, oder durch die Feuchtigkeiten der Mundhöhle erst flüssig werden, und in dieser Form mit den Geschmackswärzchen in unmittelbare Berührung treten. Es scheint hier wie bey den Hautwärzchen eine Anschwellung und Erhebung der Zungenwärzchen die Stärke und Deutlichkeit der Empfindung zu vermehren.

§. 191.

Daß die schmeckbaren Körper durch ihre innere Mischung, und nicht durch ihre Figur

die verschiedenen eigenen Arten des Geschmacks, als den scharfen, salzigen, sauren, laugenhaften, bittern, herben, weinigten, gewürzhaften, faulen, süßen und faden, ferner den angenehmen und unangenehmen hervorbringen, ist schon aus dem galvanischen Geschmacksversuche und auch daraus klar, daß es unschmackhafte Crystalle gibt, und daß sehr verschieden schmeckende Salze dieselben Crystalle bilden.

§. 192.

Der Geschmacksinn macht den Organismus für diese eigene Art der äußern Einwirkung empfänglich, und leitet das Thier, so wie den dem nicht erkünstelten Naturzustande, noch nähern Menschen in der Wahl der Nahrungsmittel.

VIII.

Vom Geruche.

§. 193.

Das Organ des Geruchs hat seinen Sitz in der schwammichten mit vielen Blutgefäßen und Nerven vom ersten und vom fünften Paare versehenen Schleimhaut, welche die innere Oberfläche der beyden Nasenhöhlen überzieht.

§. 194.

Daß sich dieses Organ nicht bis in die Nebenhöhlen der Nase als den Höhlen der Oberkinnbackenknochen, des Stirnbeins, Kielbeins und der Seitenflügel des Siebbeins erstreckt, wie verschiedene Physiologen annehmen, hat *Harwood* durch folgende Gründe bewiesen: Noch

Niemand hat die Geruchsnerven bis in jene Höhlen verfolgt; wir riechen nichts bey zugehaltenen äußern Nasenöffnungen, wo die Luft durch die hintern Oeffnungen derselben noch Zutritt hat; daß Niesen von einem zu heftigen Reitz kann durch einen Druck bloß auf die Nasenflügel angebracht verhindert werden, und selbst der besondere Bau der Riechhaut bey Thieren ist der Haut jener Höhlen nicht eigen. Die Nebenhöhlen liefern bloß eine feine wässrige Feuchtigkeit zu den Nasenhöhlen.

§. 195.

Die grössere und mit zahlreichern Löchern versehene Siebplatte bey Thieren mit schärferm Geruche, der beobachtete Verlust des Geruchs bey einem sehr starken bis zur Zernichtung gehenden Drucke des Geruchsnerven durch einen auf dem Siebbeine krankhaft erzeugten grossen ziemlich harten Knochen (*Loder*) sprechen dafür, daß dieser Nerve vorzüglich das Geruchsorgan bilde; allein *Mery's* Beobachtung eines unverletzten Geruchsinnes bey einer Verhärtung dieses Nerven beweiset den Antheil der Zweige vom fünften Paare an der Bildung dieses Organs. Durch letztern läßt sich auch die Sympathie dieses Organs mit dem ganzen Körper, und die heftige Wirkung der Gerüche auf den ganzen Körper am leichtesten begreifen.

§. 196.

Die Gerüche sind sehr verschieden; man unterscheidet den scharfen, sauren, harnhaften, süßen, weinigten, gewürzhaften, balsamischen, harzigen, schwefligten, lauchartigen, faulen,

schimmligen und multrigen Geruch. Sie sind uns entweder angenehm (Wohlgeruch) oder unangenehm (Gestank), der letzte ist häufiger, daher heisst dieser Sinn mit Recht der undankbarste; übrigens ist jeder zu starke Geruch unangenehm. Es kömmt hierbey viel an auf Idiosynkrasie und Gewohnheit.

§. 197.

Die riechbaren Körper sind flüchtige brennbare Stoffe, nicht gerade Gasarten, von denen nur einige riechen; alle Körper, denen eins jener Prädicate fehlt, sind geruchlos. Allein auch geruchlose Körper können mit riechbaren vermischt riechbare Stoffe entwickeln, obwohl sie an sich nicht riechbar sind, und sogar den Geruch ihres riechbaren Anthells modificiren. Selbst ein nicht flüchtiger aber doch brennbarer Stoff in Verbindung mit einem andern für sich auch nicht riechbaren Stoffe kann ein neues riechbares Product bilden (Kohlenstoff mit Oxygen als kohlensaures Gas).

§. 198.

Die riechbaren Stoffe sind meistens Gemische von Stoffen verschiedener Art; unter den unzerlegbaren Stoffen sind nur der Wasserstoff, der Phosphor, der Schwefel und die flüchtigen Metalle riechbar. Sie sind äusserst fein und in äusserst kleine Theilchen mechanisch theilbar, wie ihr Vermögen, einen so grossen Umfang der Atmosphäre längere Zeit auszufüllen, beweiset. Die einem riechenden Körper durch die Luft entrissenen riechbaren Stoffe hängen sich wieder an verschiedene Körper, und wer-

den dann von diesen wieder verdünstet und wirken auf das Geruchsorgan, wie vorzüglich die Spürhunde beweisen.

§. 199.

Soll die Geruchsempfindung eintreten, so ist es nöthig, daß wir die mit riechbaren Theilchen geschwängerte Luft bey geschlossenem Munde in einem Strome durch schnelles und wiederholtes Einathmen in die Nase ziehen, und daß die Oberfläche der unverletzten Riechhaut von dem in ihr secernirten Schleime, und der aus den Nebenhöhlen besonders zufließenden Flüssigkeit befruchtet sey.

Ueber die irrige Meinung, daß die Nebenhöhlen der Nase zur Stimme dienen.

§. 200.

Die größere Schärfe des Geruchsinnes bey Thieren gründet sich auf die größere Länge ihrer Nasenhöhlen, die vorzügliche GröÙe ihrer Muskelknochen und die überwiegende Stärke ihrer Geruchsnerven. Daß gewisse, besonders wilde Nationen einen feinem Geruch haben, scheint mir auf fleißige Uebung dieses Sinnes und auf Beschränkung desselben auf weniger und einfachere Geruchsarten zu beruhen.

§. 201.

Dieser Sinn leitet uns im unverkünstelten Zustande, wie der des Geschmackes in der Auswahl der Nahrungsmittel, und nebst dem der einzuathmenden Stoffe; zum ersten trägt die Lage seines Organs in der Nähe des Mun-

des vieles bey. Er nimmt manche Reitze für die Erregung der Lebensthätigkeit auf, für welchen wir ohne diesen Sinn unempfindlich wären.

IX.

Das Gehör.

§. 202.

Das Sinnesorgan des Gehörs ist das Ohr, welches wir doppelt besitzen. Durch diesen Sinn, dessen unmittelbares Organ der im Labyrinth des innern Ohres sich theils als eine breyichte Nervenmarklamelle, theils unter der Form parallel neben einander liegender feiner Fädchen ausbreitende Gehörnerve ist, sind wir für die Einwirkung der lebenden Bewegung elastischer Körper empfänglich; und dieser Einwirkung entspricht die Empfindung des Schalles.

Erörterung der Hauptsätze der physikalischen Lehre vom Schalle.

§. 203.

Diese lebende Bewegung elastischer Körper in ihren kleinsten Theilchen theilt sich unsern Ohren gewöhnlich durch die Luft mit, doch kann sie sich auch durch andere dieser Bewegung fähige Körper und selbst durch das Wasser dem Gehörorgane mittheilen.

§. 204.

Bey der gewöhnlichen Mittheilung jener zitternden Bewegung durch die Luft treffen diese lebenden Lufttheilchen theils das äußere Ohr,

theils die Mündung des Gehörganges. Von den verschiedenen Erhabenheiten und Vertiefungen des, aus einem Knorpel gebildeten, folglich sehr elastischen äusseren Ohres, als dem äusseren und inneren Ohrkreise, dem Bock und Gegenbock und dem Läppchen, ferner vom Schiffchen, von der ungenannten Vertiefung und von der Muschel werden die aufgenommenen Schallstrahlen auch in den Gehörgang reflectirt.

§. 205.

Die Muskeln des äusseren Ohres können durch ihre Wirkung theils das Ohr der in Schwingungen versetzten Luft einigermaßen entgegenbewegen, und dadurch die Aufnahme mehrerer Schallstrahlen in den Gehörgang sowohl, als auf das äussere Ohr begünstigen; theils können sie die Spannung des äusseren Ohres und dadurch seine Elasticität vermehren, und so die reflectirten Schallstrahlen verstärken.

§. 206.

Die im Gehörgange befindlichen Härchen nebst dem Ohrenschmalze halten Insecten ab, mildern vielleicht auch die Wirkung des Schalles.

§. 207.

In dem gekrümmten Gehörgange finden noch manche Reflectionen der sowohl unmittelbar als durch Zurückwerfen vom äussern Ohre hineingekommenen Schallstrahlen Statt; und dieser Gang ist selbst in seinem knorplichten Theile nach vorn und unten einer Erweiterung fähig durch das Oeffnen des Mun-

des, weil der Gelenkfortsatz des Unterkinnbackens sich dabey in seiner Gelenkhöhle mehr nach vorn bewegt (*Elliot, Sömmerring*).

§. 208.

Die auf diese Art vervielfältigten und vermehrten Schallstrahlen fallen auf das am Ende des Gehörganges befindliche Trommelfell, und setzen es in eine gleich starke zitternde Bewegung.

§. 209.

Dass das Trommelfell in dieselbe Bebung versetzt werden kann, in welcher sich die im Gehörgange befindliche Luft befindet, und dass ihm der Druck der äussern Luft nicht nachtheilig ist, gründet sich darauf, weil sich in der hinter ihr befindlichen Trommelhöhle auch atmosphärische Luft befindet, und weil es selbst vermittelt seiner eigenen Muskeln eines verschiedenen Grades von Spannung fähig ist.

§. 210.

Die Luft der Trommelhöhle wird in einer immer gleichen Beschaffenheit mit der atmosphärischen vermittelt der Eustachischen Röhre erhalten, welche nur durch diese Erhaltung des Gleichgewichts zwischen der äussern und innern Luft etwas zum Hören beyträgt. Den Nachtheil der Störung jenes Gleichgewichts zeigt schon das beym übermässigen Gähnen eintretende Ohrensausen.

Köllners Theorie über die Function der Eustachischen Röhre, welche er die überflüssigen Schallstrahlen ableiten lässt, beruhet auf irrigen

physikalischen Grundsätzen, und hat sonst noch manches gegen sich. Auf der andern Seite ist es zwar wahr, daß wir durch diese Röhre nicht hören, aber nicht wegen der von Köllner angegebenen Gründe.

§. 211.

Der *musculus tensor* und *laxator tympani*, und der von Home in der Trommelhaut entdeckte strahlenförmige Muskel scheinen in ihren Wirkungen auf das Trommelfell, von dem theils mit Bewußtseyn, theils instinktmäßig wirkenden Willen abzuhängen, und nicht, wie einige glauben, von der Erschütterung der *chorda tympani*, und ihrer in diese Muskeln gehenden Zweige, als Folge der Erschütterung des Trommelfelles. Besonders kann der Wille auf diese Art das Gehör für schwächere Schalleindrücke schärfen.

§. 212.

Daß das Trommelfell auch durch Wasser in solche den Gehörsinn rührende Bebingen versetzt werden könne, beweisen die Taucher und das außer Zweifel gesetzte Hören der Fische.

§. 213.

Nebst der Luft in der Trommelhöhle gerathen auch die, so wie das Trommelfell, eines verschiedenen Grades von Spannung in den sie befestigenden Häuten fähigen Gehörknöchelchen, durch ihre Verbindung mit dem Trommelfelle in ähnliche Schallschwingungen. Der Steigbügel, als das letzte unter den Gehörknöchelchen, theilt seine Bebung durch das halbrunde Fen-

fter dem Wasser des Vorhofes, und der halb-
kelförmigen Kanäle, den häutigen Säckchen des
ersten und den Röhrchen der letzten und dem
in beyden enthaltenen Wässerchen, so wie dem
auf ihrer innern Fläche verbreiteten Nerven-
marke, und dem Wasser und der Nervensubstanz
des Halbganges der Schnecke mit, welcher aus
dem Vorhofe kömmt. Der andere Halbgang der
Schnecke erhält die Erschütterung unmittelbar
aus der Paukenhöhle durch das dreyeckige Fenster.

§. 214.

Dafs wirklich Wasser, und weder Luft noch
eine dunstförmige Flüssigkeit, wie in andern
Höhlen des Körpers, im Labyrinthe die häuti-
gen Säckchen und Röhrchen und das in ihnen
verbreitete Nervenmark umgebe, und dafs dieses
Wässerchen jene Höhlen ganz ausfülle, ist aus
Versuchen erwiesen.

Wasser theilt also überall die bebende Be-
wegung dem Gehörnerven unmittelbar mit;
vermuthlich ist das bloße Nervenmark für die
unmittelbare Einwirkung der Luft zu empfind-
lich, wenigstens existirt kein Beyspiel von un-
mittelbarer Berührung zwischen Luft und Ner-
venmark, und cariöse Zähne zeigen, wie we-
nig das letztere jenen Reitz vertrage.

§. 215.

Dafs auch feste in Bebung versetzte Kör-
per, indem sie die Kopfknochen in ähnliche
Erschütterung versetzen, und sie mittelst des
Felsenknochens zuletzt dem Wässerchen des La-
byrinths mittheilen, zeigen die bekannten hier-
über gemachten Experimente.

§. 216.

Die Frage, welcher unter diesen mannigfaltigen Theilen des Gehörorgans der für diesen Sinn am wenigsten entbehrliche sey, läßt sich nur aus der comparativen Anatomie beantworten. Die Resultate derselben sind, daß eine Art von Vorhof mit einer theils fädigen theils breyigen Ausbreitung eines Nerven versehen überall, wo nur eine Spur von diesem Sinne sich zeigt, vorhanden ist; und daß die übrigen Theile bey allmählicher Vervollkommmnerung dieses Sinnorgans in folgender Ordnung folgen: halbzirkelförmige Kanäle, ovales Fenster, hierzu kömmt dann noch eine Art von Steigbügel, endlich ein Trommelfell, und zuletzt das äußere Ohr.

§. 217.

Wir hören mit zwey Ohren jeden Schall nur einfach wegen der gleichen Einwirkung in beyden zu gleicher Zeit, vielleicht auch wegen der Vereinigung beyder Gehörnerven in der vierten Hirnhöhle.

§. 218.

Die Stärke des Schalles wird bestimmt durch die Menge der in Bewegung versetzten Theile. Bloßer Schall bleibt er, und heißt entweder Geräusch oder Getöse oder Knall u. s. w., wenn die ihn erzeugenden Schwingungen an Stärke, Dauer und Geschwindigkeit verschieden sind. Haben alle Schwingungen einerley Geschwindigkeit, so wird der Schall zum Tone, der höher oder tiefer ist, je nachdem mehr oder weniger solcher Schwingungen in derselben Zeit

erfolgen. Sonst hängt auch noch die eigenthümliche Art des Schalles und Tones von der Beschaffenheit des schallenden Körpers ab. *Le Cat's Meinung über die Entstehungsart verschiedener Töne.*

§. 219.

Angenehm ist im Allgemeinen ein Ton, der allein gehört wird, er mag nun von einem oder von mehreren in allen Theilen mit gleicher Geschwindigkeit bebenden Körpern herrühren; das letztere heisst Einklang. Mehrere Töne zugleich vernommen sind dann angenehm, wenn sie gewisse Verhältnisse zu einander haben, welche sich mit kleinen Zahlen ausdrücken lassen; die unmittelbare Folge dieser Verhältnisse ist nämlich die, daß die Schwingungen in diesen Tönen oft zusammentreffen. Hierher gehört das Verhältniß eines (Grund-) Tons zu seiner Octave (1:2), zu seiner grossen Terze (4:5), zu seiner Quinte (2:3). Die Verbindung dieser Töne heisst Consonanz; die Verbindung jener Töne hingegen, deren Verhältnisse mit größern Zahlen ausgedrückt werden müssen, deren Schwingungen daher nur selten zusammentreffen, heisst Dissonanz. Bey dem allen gibt es auch in Betreff der Annehmlichkeit und Unannehmlichkeit der Verbindungen von Tönen Idiosynkrasien, und selbst Gewohnheit hat hierin einen sehr großen Einfluß.

§. 220.

Vernehmen vielleicht jene, die kein musikalisches Gehör haben, keinen reinen Ton und keine Consonanz, wegen der ungleichen innern Structur, ihrer beyden Gehörorgane?

§. 221.

Die Vermuthung, daß die unteren und längeren Nervenfäden auf dem Spiralblatte der Schnecke bey den tiefen, und die kürzeren Fäden auf dem obern schmälern Theile desselben bey den hohen Tönen harmonisch mitklängen, setzt noch ein anderes nicht vorhandenes Gehörorgan voraus, welches diese Bebung der Gehörnerven erst percipirte.

§. 222.

Ob das menschliche Ohr für Harmonie darum mehr Sinn habe, als das Thier, weil bey diesem überall die Schnecke viel größer ist, als der Vorhof, wo sie bey dem Menschen gerade diesem gleich ist, läßt sich nicht leicht bestimmen; noch weit weniger aber hat die Meinung für sich, daß das runde Fenster und das untere Fach des Spiralganges der Schnecke zum Vernehmen der tiefen, und das Fach des Steigbügels zum Vernehmen der hohen Töne bestimmt sey.

§. 223.

Durch das Gehör erhalten wir Sinneseindrücke von sehr fernen Gegenständen, und unter Umständen, wo uns selbst ein anderer für die Einwirkung entfernter Körper empfänglicher Sinn, das Gesicht, verläßt, zur Nachtzeit. Dieser Sinn leitet uns also mehr als die ersteren in Vermeidung von Gefahren, und im Auffuchen desjenigen, dessen wir bedürfen. Wir vernehmen durch ihn die Sprache anderer Menschen, und die auf den ganzen Menschen so mächtig einwirkende Musik.

X.

Das Gesicht.

§. 224.

Das Auge ist das Organ des Gesichts, und der für die Einwirkung des Lichts empfindliche Theil des Auges der in eine nervichte Membran ausgebreitete Sehenerv.

Erörterung der physikalischen Lehre vom Lichte, in sofern sie auf das Verstehen des Folgenden Einfluss hat.

§. 225.

Soll das Sehen eines Gegenstandes erfolgen, so müssen von der gegen das Auge gekehrten Oberfläche desselben zurückgeworfene Lichtstrahlen durch die durchsichtigen Theile des Auges bis auf die Nervenhaut dringen, und diejenigen Strahlen, welche von einem bestimmten Punkte des sichtbaren Gegenstandes kommen, müssen sich auch auf der Nervenhaut wieder in einem Punkte vereinigen, so daß der Gegenstand auf dieser Membran ordentlich abgebildet werde.

§. 226.

Die knöcherne Augenhöhle ist vorn zur Aufnahme der Lichtstrahlen offen; nur häutige aber bewegliche, durch eine Spalte getrennte Augenlieder bedecken das Auge von dieser Seite, so lange der Schließmuskel derselben wirkt, und das stärkere oder schwächere Wirken dieses Muskels bestimmt das mehr oder weniger feste Schließen der Augenlieder; auch der *tarsus* und die Augenwimpern tragen das ihrige bey. Ruhet dieser, und der Aufhebemuskel des obern Augenlides wirkt, so wird die Spalte zum Sehen geöffnet; das untere Augenlid sinkt

theils durch seine eigene Schwere herunter, und theils wird es durch die Elasticität der mit ihm zusammenhängenden Haut und Muskeln herunter gezogen.

§. 227.

Auch die Augenbraunen haben ihre Beziehung auf die Function des Auges. Sie beschatten das Auge, besonders wenn sie durch den *corrugator superciliorum* und den äußern Bündel des Ringmuskels heruntergezogen werden. Vorzüglich haben dunkelfarbige Augenbraunen, weil sie gar kein Licht von ihrer innern Seite reflectiren, einen wohlthätigen Einfluß auf das Sehevermögen; daher der Nutzen des Schwarzfärbens der Augenbraunen. Selbst die Farbe der Augenwimpern ist in dieser Rücksicht wichtig. Auch schützen sie das Auge gegen den herabtriefenden Schweiß.

§. 228.

Die fettige in den Meibomischen Drüsen und der *caruncula lacrymalis* abgesonderte Feuchtigkeit erleichtert die Bewegung der Augenlider, und hindert die schmerzhaft Reibung vorzüglich zwischen ihnen, zum Theil auch auf dem Augapfel.

§. 229.

Die Reibung auf dem Augapfel hindern vorzüglich die in den beyden Thränendrüsen abgesonderten, und durch die aus den aushauchenden Gefäßen der Vereinigungshaut des Auges herrührende Feuchtigkeit verdünnten Thränen, so wie sie die Zartheit der Hornhaut erhalten, und in das Auge gekommene fremde Körper wegspülen.

§. 230.

Haben die Thränen ihren Dienst gethan, so fließt der Theil, der nicht verdunstet ist, nicht über die Wangen herunter, sondern wird durch die tiefere Lage und grössere Weite des innern Augwinkels, und durch die Wirkung des Schließmuskels gegen diesen Winkel geleitet, dort von den Thränenwärzchen eingefogen, durch die Thränenröhrchen in den Thränensack, und aus diesem durch den Thränengang in die Nasenhöhle gebracht.

§. 231.

Sind die Augenlieder zum Sehen hinlänglich geöffnet, so dringen Lichtstrahlen von Körpern, die dem Auge gegenüber liegen, ohne durch dazwischen befindliche undurchsichtige Körper gehindert zu werden, durch die Hornhaut und die Pupille bis auf die Nervenhaut.

§. 232.

Von den auf die vordere Fläche des Auges fallenden Lichtstrahlen dringen nur jene bis zur Nervenhaut, welche nicht auf die undurchsichtige Sklorotica oder auf die Hornhaut unter einem größern Winkel, als von 48 Graden fallen; denn diese letzteren gelangen nicht in die Pupille, sondern nur auf die vordere Fläche der Regenbogenhaut.

§. 233.

Die Pupille, durch welche die Lichtstrahlen hindurch gehen müssen, um zur Nervenhaut zu gelangen, ist einer Verengerung und Erweiterung durch ein Breiter- und Schmälerwerden

der Regenbogenhaut fähig, so daß bald weniger, bald mehr Lichtstrahlen in das Innerste des Auges gelangen.

§. 234.

Die Pupille verengert sich in der Regel bey starkem Lichte, und erweitert sich, wenn sich das Auge in der Dunkelheit befindet. Doch sieht man auch im Schrecken und bey heftigen Krämpfen, trotz des heftig einwirkenden Lichtes dieselbe erweitert, und bey der Betrachtung kleiner Körper in der Nähe verengert, wiewohl das Auge sich nicht in gemäßigtem Lichte befindet.

§. 235.

Ehe über die Ursache dieser Bewegungen der Iris, welche jene Veränderung im Diameter der Pupille zur Folge hat, etwas festgesetzt werden kann, muß erst bestimmt werden, welches der Zustand der Ruhe und welches der Zustand der Thätigkeit der Regenbogenhaut sey.

§. 236.

Es ist durch viele von verschiedenen großen Physiologen, auch von mir selbst genau angestellte Beobachtungen erwiesen, daß die Verengung der Pupille der Unthätigkeit der Iris entspreche; denn sie ist im Schläfe immer sehr stark verengert. Blumenbachs Erklärung dieses Phänomens aus einer noch von der *membrana pupillaris* herrührenden Gewohnheit, ohne daß sich die Iris dabey in dem Ruhestande befinde, hat zu viel gegen sich, als daß sie, so wenig als seine übrigen Gründe, die gewöhnliche Mei-

nung, als sey die Iris dabey im Zustande der Thätigkeit, rechtfertigen könnte.

§. 237.

Alle jene Theorien also, welche den Lichtreiz als Ursache jener Verengerung der Pupille durch eine auf irgend eine Art erregte Thätigkeit der Iris bewirken lassen, müssen irrig seyn; die Bewegungen der Iris können, da gerade ihre Action, die Ursache der Erweiterung der Pupille, nicht unter einer wahrnehmbaren äussern Reizung, sondern vielmehr während einer Reitzentziehung eintritt, nicht durch äussere, sondern durch innere, d. h., Vorstellungsreize unmittelbar bestimmt werden, mit andern Worten, sie müssen sich verhalten, wie die willkürlichen Bewegungen.

§. 238.

Diese Theorie wird durch viele Beobachtungen an Thieren und Menschen, im gefunden und kranken Zustande bestätigt, und die verschiedenen Einwendungen, welche man gegen diese, dem Anscheine nach, paradoxe Behauptung machen könnte, lassen sich leicht heben, besonders wenn man sich an verschiedene andere durch willkürliche Muskeln instinctmässig ausgeübten und der freyen Willkür entrissenen Bewegungen erinnert, und nicht vergisst, dass es auch Menschen gegeben hat, welche bey jedem Grade des Lichtes die Pupille nach Belieben verengern und erweitern konnten *).

*) Man lese meine Abhandlung über die Ursache der Bewegungen der Regenbogenhaut, in *Reils Archiv für die Physiologie*, 5. B. 3. H.

Aufzählung und Beleuchtung der verschiedenen Theorien über die Ursachen der Bewegungen der Regenbogenhaut.

§. 239.

Die Lichtstrahlen, welche durch die Hornhaut dringen, werden in ihr nach den Gesetzen der Refraction nach dem Einfallslothe zu, sogleich aber in der wässerigen Feuchtigkeit ein wenig vom Einfallslothe abgelenkt. Jene Strahlen, welche nun weiter durch die Pupille gehen, werden, indem sie aus einer wässerigen Flüssigkeit in eine viel dichtere Materie, die Crystallinse treten, wieder so gebrochen, daß sie sich dem Einfallslothe stark nähern, etwas entfernen sie sich wieder von ihm, wo sie in den minder dichten Glaskörper treten; allein weil sie aus der convexen hintern Fläche in die concave vordere Seite der Glasfeuchtigkeit treten, so wird eben dadurch die Convergenz derselben nur noch vergrößert. Das Resultat von allen diesen Brechungen der Lichtstrahlen ist dieses, daß die von einem Punkte des Gegenstandes kommenden Strahlen, welche auf verschiedene Stellen der Hornhaut gefallen waren, sich gegen einander neigen, und zuletzt auf der Nervenhaut sich wieder in einem Punkte vereinigen. Indem von allen Punkten der dem Auge zugewandten Fläche des sichtbaren Gegenstandes solche Lichtstrahlenbündel auf eben so viele Punkte der Nervenhaut gelangen, so entsteht eine förmliche Abbildung derselben. Die von der Hornhaut reflectirten Lichtstrahlen bilden das sogenannte Kindchen im Auge; die-

les ist kleiner als das abgebildete Object, weil die Hornhaut einen convexen Spiegel bildet.

§. 240.

Die ganze innere Fläche der Oberhaut des Auges, so wie die hintere Fläche der Regenbogenhaut ist mit einem schwarzen Schleime überzogen. Dadurch werden alle Lichtstrahlen abforbirt, die von einer anders gefärbten Oberfläche zurückgeworfen werden, und theils das Bildchen auf der Nervenhaut verwirren, theils das Seheorgan zu heftig reitzen würden.

§. 241.

Diefs beweisen vorzüglich jene Thiere, welche bey sehr schwachem Lichte auf ihren Raub ausgehen, z. B. die Katze, der Löwe, der Iltis. Die ersteren haben nähmlich einen halbmondförmigen weissen Ring im Grunde der Gefäßhaut, und der letzte hat ein ganz weisses Pigment. Die vom weissen Pigment reflectirten Strahlen fallen wieder auf den zu sehenden Gegenstand, und erleuchten ihn stärker; dagegen schützt die bey starkem Lichte bis auf eine ganz schmale Spalte verengerte Pupille das Auge gegen den zu heftigen Reitz. Noch mehr wird diefs durch die Kakerlaken bestätigt, welche auch nicht die geringste Spur von einem schwarzen Schleime im Auge zeigen, dabey aber gegen das Tageslicht äußerst empfindlich sind, und nur in der Abenddämmerung oder in einem dunkeln Orte deutlich sehen. Ihre Pupille ist auch aus demselben Grunde roth. Dock gibt es auch Kakerlaken, die das stärkste Licht nicht nur vertragen, son-

dern sogar suchen (*Schmidt*, Prof. in Wien). Ist dieß letztere Folge der Angewöhnung oder einer angeborenen Unempfindlichkeit des Sehnerven?

§. 242.

Das Bildchen des gesehenen Gegenstandes, welches auf der Nervenhaut entsteht, ist in Rücksicht der Lage des Gegenstandes verkehrt; wie kömmt es nun, daß wir die Gegenstände doch nicht verkehrt sehen? *Lichtenberg* erklärt mit Recht diese Frage für eine Frage ohne allen vernünftigen Sinn; denn die Seele betrachtet nicht das Bildchen auf der Nervenhaut, und das Gesicht ist bloß ein Sinn für die Perception des Lichtes, und nicht für die der Figur und der Stellung des beleuchteten Gegenstandes; letztere Eigenschaften des Körpers werden nur vom Getaftsinne percipirt. Die Eindrücke beyder Sinne verglichen gewähren erst eine solche Veränderung des Gehirnes, welche der Vorstellung eines sichtbaren Gegenstandes von bestimmter Figur und Stellung entspricht. Daher ist *Berkley's* Antwort noch die klügste, indem er sagt, die sichtbare Erde sey verschieden von der betastbaren; allein unser eigener Körper, von welchem wir bey der Bestimmung des oben und unten, des rechts und links ausgehen, steht aufrecht auf der sichtbaren Erde, und was in der Gegend unsers Kopfes liegt, bildet sich auch auf der Nervenhaut in der Gegend desselben ab. Nach diesem ist es also falsch, daß wir alles verkehrt sehen, und durch unser Getaft den Irrthum des Gesichtes berichtigen, oder daß wir die Gegen-

stände in der Richtung sehen, in welcher die Lichtstrahlen von ihnen zur Retina gelanget sind.

§. 243.

Die Ursache, warum wir mit beyden Augen den Gegenstand nur einmahl und nicht doppelt sehen, liegt weder in der Durchkreuzung der Sehnerven, noch in der Gewohnheit, sondern wie bey dem Gehörfinne, in der Gleichheit der Eindrücke auf beyde Organe.

§. 244.

Soll aber diese Gleichheit der Gesichtseindrücke Statt finden, so müssen wir beyde Augen vermöge der sechs Augenmuskeln so gegen die Gegenstände hinwenden, daß in beyden Augen das Bildchen auf übereinstimmenden, oder in gleicher Lage zu ihrer Augenachse befindlichen Puncten formirt wird. Geschieht dieß nicht, so entsteht das Doppeltsehen. Daß Schielende, welche es längere Zeit waren, die Gegenstände nur einfach sehen, kömmt daher, weil sie selbige nur mit dem gesunden und nicht mit beyden Augen sehen (*Beer*). Mit zwey Augen sehen wir die Gegenstände um $\frac{1}{3}$ heller, als mit einem Auge.

§. 245.

Um einen Gegenstand deutlich zu sehen, dazu wird erfordert, daß er hinlänglich erleuchtet sey, daß die Feuchtigkeiten des Auges vollkommen durchsichtig seyen, und daß endlich der Gegenstand in der gehörigen Entfernung liege, damit sein Bild genau auf die

Nervenhaut falle. Ist er zu weit entfernt, so convergiren die Strahlen, ehe sie zur Nervenhaut gelangen, und das Bild entsteht schon im Glaskörper; befindet er sich zu nahe am Auge, so haben sich die von jedem Puncte desselben kommenden Strahlen noch nicht vereiniget, wenn sie die Nervenhaut erreichen, ihr Vereinigungspunct fällt jenseit derselben, und das Bild auf derselben wird undeutlich. Die Entfernung, bey der man am deutlichsten sieht, heist die Sehweite; sie beträgt bey einem gefundenen Auge acht Zoll.

Myopie, Presbyopie.

§. 246.

Dieser Punct des deutlichen Sehens ist aber nicht so genau bestimmt, daß auch eine kleine Abweichung davon schon dasselbe unmöglich machen sollte. Jeder sieht in verschiedenen Puncten eines beträchtlichen Raumes ganz deutlich. Dieses an sich den Gesetzen der Optik widersprechende Phänomen kann nur in solchen Veränderungen des Auges seinen Erklärungsgrund finden, durch welche nach eben jenen Gesetzen die Bildung des *focus* der ins Auge gekommenen Lichtstrahlen beschleuniget oder aufgehalten wird. Diese Veränderungen bestehen entweder in einer veränderten Oberfläche der die Lichtstrahlen brechenden Theile des Auges, oder in ihrer veränderten Entfernung vom Grunde des Auges, oder in beyden zugleich.

§. 247.

Da jener Raum der deutlichen Sehweite doch auch seine Gränzen hat, so hat man das

Gesetz gefunden, daß jener Raum in Rücksicht seiner Weite in geradem Verhältnisse zur Entfernung des Punctes des deutlichen Sehens vom Auge stehe.

§. 248.

Daß jene Veränderung im Auge willkürlich hervorgebracht werden könne, folgt aus den bekannten Erscheinungen, daß wir durch einige Anstrengung des Auges entfernte sowohl als sehr nahe vor das Auge gehaltene Gegenstände deutlicher sehen, als beym nachlässigen Hinsehen.

§. 249.

Die comparative Physiologie der Amphibien gibt uns vorzüglich Aufschluß über die Art, wie diese Veränderung im Auge bewirkt wird; denn das Auge dieser Thiere muß, weil es seine Lichtstrahlen bald durch ein Medium von größerer bald durch eines von geringerer Dichtigkeit erhält, die Fähigkeit, sein Brechungsvermögen zu ändern, in vorzüglichem Grade besitzen (*Blumenbach* über die Augen der Kakerlaken und die Bewegung der Iris).

§. 250.

Daß die Muskeln des Augapfels, besonders die geraden hierbey das Meiste leisten, indem sie sowohl die Convexität der Hornhaut als ihre Entfernung von der Nervenhaut vermehren, ist trotz der *Monroschen* Einwendungen vorzüglich durch *Home's* Versuche und Beobachtungen außer Zweifel gesetzt.

§. 251.

Dagegen kann die Verengerung der Pupille, wie wohl es einige Männer glaubten, gar nichts hierzu beytragen. Man hat die Beobachtungen an optischen Instrumenten sehr am unrechten Orte auf das Auge angewandt.

§. 252.

Auch die CrySTALLINSE kann durch die Verengerung der Pupille keine stärkere Wölbung, und auf diese Art ein größeres Brechungsvermögen erhalten.

§. 253.

Jurin's Hypothese hat das gegen sich, daß andere Anatomen sowohl die Gegenwart eines Schließmuskels der Traubenhaut, als die Verbindung zwischen der Kapsel der CrySTALLINSE und dem *corpus ciliare* läugnen; auch ändert die Kapsel, wenn die Linse selbst unverändert bleibt, nichts an der Refraction.

§. 254.

Man hat übrigens das *corpus ciliare* auf sehr mannigfaltige Arten die Linse flacher oder convexer machen, dem Grunde des Auges nähern oder von ihm entfernen lassen. Allein wenn man auch hierzu keine (noch zu erweisenden) Muskelfibern annimmt, und diese Wirkung durch eine Turgescentz in den Gefäßen dieses Körpers und seiner Fortsätze hervorbringen läßt, so bleiben doch alle diese Hypothesen unbefriedigend.

§. 255.

So scharfsinnig besonders *Reil* die Contraction der Fibern der CrySTALLINSE als Ur-

sache ihrer stärkern Wölbung und der dadurch verstärkten Brechung der Lichtstrahlen vertheidiget hat, so hat er doch die große Schwierigkeit nicht gelöst, wie der Wille auf diesen frey in seiner Kapsel liegenden Körper wirken könne, oder er müßte den activen Wirkungskreis der Nerven zu Hülfe nehmen.

§. 256.

Monro nimmt noch an, daß durch den Druck des Schließmuskels der Augenlieder der vordere der Pupille gegenüberstehende Theil der Hornhaut convexer werde, weil er nicht mit offenen Augenlidern wohl aber mit etwas geschlossenen, oder wenn der Druck von zwey Fingern die Wirkung des Schließmuskels in der Hornhaut hervorbrachte, in der Nähe deutlich lesen konnte.

§. 257.

Ist der Fokus der Lichtstrahlen zu weit von der Nervenhaut entfernt, als daß das Auge durch seine eigene Conformation ihn derselben nähern könnte, so findet kein deutliches Sehen mehr Statt; denn jedem Punkte des beleuchteten Körpers entspricht ein Zirkel zerstreuter Strahlen auf der Nervenhaut, welche zusammen durch ihre wechselseitige Durchkreuzung ein höchst verworrenes Bild machen müssen.

§. 258.

Der schwarze Punkt im *Mariott'schen* Experiment fällt zwar auf die Durchgangsstelle des Sehnerven durch die Aderhaut, beweiset aber darum keinesweges die Unempfindlichkeit der

Nervenhaut für die Einwirkung des Lichtes. Das deutlichste Sehen fällt in die Gegend der Augennachse. Ob aber der gelbe Fleck nach *Wildt* und *Michaelis* selbst der Punct des deutlichsten Sehens sey, was sehr wahrscheinlich ist, oder ob er vielmehr nach *Sömmerring* jenen schwarzen Punct bilde, den man in einer gewissen Entfernung vom Objecte bemerkt, und bisher von der Infertion des Sehnervens herleitete, oder ob endlich nach *Leveille* unter dem Verschwinden seiner Falte wegen der Wirkung der vier geraden Augenmuskeln bey starkem Lichtreitze vermittelt des Lochs in seiner Mitte eine Contiguität des Glaskörpers mit der Aderhaut eintrete, und dadurch wegen Absorption der Lichtstrahlen das Gesicht geschützt werde, läßt sich noch nicht bestimmen, da man noch nicht einmahl darüber einig ist, ob sich in seiner Mitte ein wirkliches Loch, und nicht vielmehr bloß eine dünnere Stelle des Nervenmarkes befinde.

§. 259.

Durch das Gesicht sind wir für sehr mannigfaltige Einwirkungen empfänglich. Es gewährt uns die lebhaftesten und deutlichsten Sinnesindrücke, täuscht aber auch am häufigsten; daher ist die Berichtigung dieses Sinnes durch den des Getastes so oft nothwendig.

§. 260.

Durchs Gesicht unterscheiden wir Helligkeit, Schatten und Finsterniß und die verschiedenen Farben. Indessen, so wie man bey dem Mangel des musikalischen Gehörs Laute, aber nicht

Töne unterscheiden kann, so gibt es auch nicht selten Menschen, die wohl Licht und Schatten, aber keinen Unterschied der Farben wahrnehmen können. Die Ursache dieses Fehlers des Sehevermögens ist gänzlich unbekannt. Dafs wir weder die Gröfse, noch die Entfernung, noch den Ort oder die Bewegung und Gestalt der Körper sehen, sondern nur durch allerley Schlüsse, und durch Vergleichung schon ehemahls gehabter ähnlicher Eindrücke mit den gegenwärtigen, und besonders der Getaftseindrücke, mit denen des Gesichts zu dieser Kenntnifs gelangen, zeigen besonders die Beobachtungen Blindgeborener und in der Folge sehend gewordener Menschen (*Chefelden*).

Erklärung verschiedener optischen Täuschungen. Ueber die Fähigkeit, durch andere Theile ausser dem Auge ähnliche Eindrücke, wie durch das Gesicht, zu erhalten.

§. 261.

Dieser Sinn ist wichtiger für uns, als alle übrigen. Wir entdecken durch ihn schon in der grössten Ferne, und mit einer keinem andern Sinne eigenen Schnelligkeit die Gegenstände, welche uns gefährlich oder wohlthätig werden können. Er gewährt uns die angenehmsten Eindrücke.

§. 262.

Die Annehmlichkeit und Unannehmlichkeit derselben hängt ab von der Stärke des Lichtes, von der Verschiedenheit der Farben, der Deutlichkeit und Undeutlichkeit der Bilder, und von andern mehr psychologischen hier nicht zu erörternden Gründen.

§. 263.

Außer der Wirkung auf das Gesicht hat auch das Licht noch auf den ganzen Organismus einen erregungsvermehrenden Einfluß. Es erregt Niesen, entfernt den Schlaf, erregt Munterkeit u. s. w. und das Gegentheil bewirkt die Finsterniß.

XI.

Von den, außer den Sinneseindrücken und dem Sinnesorgane, unentbehrlichen Bedingungen jeder Sensation.

§. 264.

Das durch seine eigenthümlichen Reitze afficirte Sinnesorgan constituirt nur eine Hauptbedingung der Sensation; eine andere liegt darin, daß die im Sinnorgane bewirkte Veränderung eine ihr correspondirende Action des von ihm zum Gehirne gehenden Nerven, und des Gehirnes selbst zur Folge habe. Das letzte heißt in dieser Hinsicht mit Recht gemeinschaftliches Sensationsorgan (*sensorium commune*). Denn die Sensation ist nicht bloß ein Product der Action des Sinnesorgans, sondern das gemeinschaftliche Resultat des Zusammenwirkens jener drey Organe. Man kann in dieser Rücksicht sagen, daß die Sensation weder im Sinnesorgane, noch im Nerven desselben, noch im Gehirne allein Statt finde.

§. 265.

Der Beweis dieser Sätze liegt im Folgenden. So oft entweder die Integrität des vom Sinnorgane zum Gehirn gehenden Nerven, oder des

zu jeder bestimmten Sensation mitwirkenden Theils des Gehirnes leidet, oder auch nur die Continuität zwischen allen dreyen unterbrochen ist, und noch mehr, wenn eins dieser Organe ganz und gar fehlt, so erfolgt keine Sensation.

§. 266.

Das Gehirn ist ein so wesentlich nothwendiger Theil zur Sensation, daß beym Mangel oder beträchtlich verletzter Integrität desselben auch durch die übrigen noch so vollkommenen Sinnesorgane und Verbindungsnerven zwischen jenen, und dem Gehirne durchaus keine Sensation erfolgt; da hingegen bey bloß aufgehobener Continuität der Verbindung zwischen dem Gehirne und den übrigen Organen der Sensation, (bey Brüchen, Verrenkungen u. s. w. des Rückgrades, besonders in dem Theile, der von den Halswirbelbeinen gebildet wird) durch keins der letztern, wohl aber durch alle über der Verletzungsstelle befindlichen Organe derselben eine Sensation erregt werden kann.

Dafür spricht auch die Beobachtung, daß man zuweilen Schmerzen an Stellen zu empfinden glaubt, in denen keine Ursache des Schmerzens existirt, bloß wegen des Consensus dieses Theiles mit einem andern, auf welchen die Ursache des Schmerzens wirkt (Rheumatismus von Würmern, Kopfschmerz von verdorbenen Stoffen im Magen); ferner, daß Menschen, denen ein Glied amputirt ist, gewöhnlich noch Schmerzen in einem Theile des Gliedes zu empfinden glauben. Minder beweisend sind die Beobachtungen, daß die Seelenkräfte des Menschen in den verschiedenen Stufen des Alters

zu- und abnehmen, wie sein Gehirn von der äußersten Weichheit im Kindesalter durch die gehörige Feltigkeit im Mannesalter bis zur übergroßen Trockenheit im Greisenalter übergeht, daß bey Rhachitischen Kindern ungewöhnliche Lebhaftigkeit, bey unempfindlichen stumpfsinnigen Wahnsinnigen häufig widernatürliche Trockenheit beobachtet worden; denn in den ersten Fällen zeigen zu gleicher Zeit alle Organe, so wie auch die Nerven dieselben Veränderungen, und den letztern Zustand bemerkt man auch ohne eine solche krankhafte Veränderung des Gehirnes.

§. 267.

Diese Theorie der Sensation wird keinesweges widerlegt durch die Beobachtungen von Früchten, welche ohne Gehirn geboren wurden, und doch Spuren von Sensationen gegeben haben sollen. Denn bey dem von *Lentin* beschriebenen ohne Gehirn gebornen Kinde, welches einen und einen halben Tag lebte, und während dieser Zeit etwas Saft und Milch zu sich nahm, müssen es eben keine willkürlichen, oder nach der naturphilosophischen Ansicht, mittelbar durch Sensation veranlaßten Bewegungen gewesen seyn, indem die Bewegungen des Schlundes unterhalb des Schlundkopfes unwillkürlich sind. Dasselbe gilt von dem von *Mory* beschriebenen Falle. Die von *Sue* erzählte Geschichte eines ohne Hirn und Rückenmark, ja sogar ohne den Kanal desselben, gebornen Kindes, welches sieben Stunden mit Aeufserungen von Bewegungen lebte, beweiset wohl, daß Convulsionen, aber nicht daß willkürliche Bewegungen

in den Muskeln eines solchen Organismus möglich seyen.

§. 268.

Eine der ersten Fragen, deren Beantwortung hier verlangt werden kann, ist diese: Worin besteht jene Veränderung des Sinnorgans, welche zur Sensation erfordert wird? und die zweyte ist jene: Wie theilt sich jene Veränderung dem Gehirne vermittelt der Nerven der Sinnorgane mit?

§. 269.

Darwin hat es zu beweisen versucht, daß durch die Einwirkung der Sinnesreize ein ähnlicher Wechsel von Contraction und Expansion in dem äußern Ende des Sinnesnerven entstehe, als von andern Reitzen in der Muskelfaser erregt wird, und diese Hypothese hat bey großen Physiologen Beyfall gefunden.

§. 270.

Allein diese Behauptung widerspricht der Ansicht der Naturphilosophie, nach der die Sensibilität als etwas Innerliches, als Quelle der Thätigkeit nur in ihren Organen äußerlich erscheinen kann; und auch von Seite der Erfahrung ist sie noch lange nicht bewiesen. Denn eine hypothetische, gar nicht erwiesene Erklärung einer optischen Täuschung kann nicht für einen befriedigenden Beweisgrund einer zweyten Hypothese gelten, zudem da, wie *Darwins* Gegner, *Brown* sehr richtig bemerkt, jene Phänomene des Wechsels entgegengesetzter Empfindungen sich in andern Sinnorganen nicht zeigen.

§. 271.

Die zweyte Frage ist auf verschiedene Arten beantwortet worden. Die älteste Meinung hierüber war, die Nerven seyen gespannte Saiten, welche oscillirten; eine leicht zu widerlegende Hypothese. Mehr Glück machten *Galens* animalische Geister, welche bis auf *Boerhaave* und *Haller* unter dem Nahmen des Nervenfluidums ihre Rolle fortspielten. Einige liessen dieses Fluidum sich in hohlen Röhren, andere in soliden Strängen nach Art der elektrischen Materie bewegen, oder gaben ihm noch andere Nahmen und Bestimmungen. Doch auch diese Hypothese ist vergessen. Endlich suchte *Arne-
man* durch Versuche zu erweisen, dass die Nerven während ihrer Actionen abwechselnd ausgedehnt und verkürzt werden, wobey er aber noch eine gewisse innere Oscillation und Vibration derselben, wie *Härtley*, annahm. *Darwin*, *Brandis* und *Reil* nahmen die erstere Wirkungsart allein an. Allein es fehlen überall die befriedigenden Beweise.

§. 272.

Sinnorgan, Nerve und Gehirn machen nur in der Verbindung Sensation möglich, sie sind in dieser Rücksicht nur ein Organ. Es muss also nicht gerade ein Fluidum von einem dieser einzelnen Theile jenes Organs zum andern zirculiren, noch eine in dem einen angefangene sichtbare Bewegung sich bis zum andern fortpflanzen; es kann eben so gut, wie mit einem Schlage, die durch den Sinnesreiz bewirkte Veränderung in allen Dreyen erfolgen.

§. 273.

Die Zunahme an Masse, und die vollkommnere Ausbildung in oft und stark in Thätigkeit versetzten Sinnesorganen, Nerven und Theilen des Gehirnes, und das Schwinden dieser Theile, wenn sie in Unthätigkeit versinken, machen es höchst wahrscheinlich, daß die der Senlation entsprechenden Veränderungen in diesen Organen Procelle der Reproduction oder Mischungsveränderungen seyen, und zwar überall nur in dem Marke dieser Organe, nicht in den Häuten, welche nur die Behälter oder Secretionsorgane des markigen Theiles sind.

§. 274.

Die von *Johnstone* und andern vertheidigte Meinung, daß die Fortpflanzung der Sinneseindrücke zum Gehirne, so wie die Mittheilung gewisser anderer Actionen des Gehirnes an die Muskeln, von welcher noch in der Folge die Rede seyn wird, durch die Nervenganglien unterbrochen oder ganz aufgehoben werde, ist von *Scarpa* und *Haase* gründlich widerlegt worden.

XII.

Von den Hirnthätigkeiten, welche den Erscheinungen des innern Sinnes entsprechen.

§. 275.

Allen den verschiedenen Aeufserungen des Empfindungs - Denk - und Willensvermögens, worunter sich alle Erscheinungen des innern Sinnes zusammenfallen lassen, entsprechen Thä-

tigkeiten des Gehirnes, welche sich eben so verhalten, wie jene der Nerven und gewisser Theile des Gehirnes bey der Sensation. Diese Actionen desselben sind den allgemeinen Gesetzen der organischen Thätigkeit auch unterworfen, sie ermüden, haben Säftezufluß zur Folge, und erfolgen nach öfteren Wiederholungen mit grösserer Leichtigkeit. Unthätigkeit schwächt eben so wie zu starke Anstrengung, letztere um so mehr, je schwächer das Individuum, z. B. Kinder, Wiedergenesende; die Thätigkeit dieses Organs hat ihre eigenthümlichen Reitze u. s. w.

§. 276.

Der Beweis dieses Satzes liegt in folgenden Erfahrungssätzen:

1) Das Gehirn ist zum Leben nicht nöthig. Man findet ganz ausgewachsene Früchte ohne Gehirn; und ein beträchtlicher Theil desselben geht oft ohne Verlust des Lebens verloren. Es muß also ein grosser Theil desselben andere Verrichtungen haben als die, Organ der Receptivität für bloß äussere Eindrücke zu seyn.

§. 277.

2) Man findet im ganzen Thierreiche das Gesetz bestätigt, daß das Gehirn im Verhältnisse zur Stärke der Nerven und zur Masse des übrigen Körpers um so grösser ist, je grösser das Spiel der scheinbaren Willkür oder je mannigfaltiger und grösser die Fähigkeiten des Thieres sind, (je mannigfaltiger die Reflectionen der durch die Sinnesorgane einwirkenden Reitze sind).

§. 278.

3) Verletzungen des Gehirnes, von welcher Art sie immer seyn mögen, haben auf alle jene sogenannten Seelenäufserungen einen unverkennbaren Einfluss.

§. 279.

4) Fähigkeiten, Triebe und Neigungen sind angeboren und unverkennbar an eine gewisse Bildung des Gehirnes geknüpft.

§. 280.

5) Man findet nicht nur ein kleineres oder sonst von der Normalform (z. B. von der gewöhnlichen Zahl der Windungen) und Mischung abweichendes Gehirn bey angeborner Stupidität und so umgekehrt, sondern es zeigt sich auch bey Menschen, die in der Folge in diesen Zustand geriethen, ein Schwinden des ganzen oder einzelner Theile des Gehirnes, wobey der dadurch entstehende leere Raum durch neuerzeugte Knochenmasse ausgefüllt wird, und umgekehrt ein Dünnerwerden des Hirnschädels und folglich eine Zunahme der Gehirnmasse, wo die Geistesfähigkeiten immer mehr entwickelt werden.

§. 281.

Sogar einzelne wesentlich verschiedene Aeufserungen jener Vermögen sind durch die Thätigkeit gewisser bestimmten Theile des Gehirnes bedingt.

§. 282.

Gall hat dieses durch seine scharfsinnigen Untersuchungen über die Schädel der Menschen

und Thiere hinlänglich bewiesen. Er fand am Menschen - und an allen jenen Thierschädeln durch eine ganze Reihe an derselben Stelle eine Erhabenheit, der also eine ähnliche Erhöhung des Hirnes selbst entsprechen mußte, wo eine gewisse Fähigkeit oder ein gewisser Trieb sich hervorstehend äußerte. Und was dem ganzen Beweise die Krone aufsetzte, er fand bey Menschen, welche ein in früheren Jahren geäußertes hervorstechendes Talent in der Folge verloren hatten, daß an der Stelle des Organs dieser Fähigkeit, wie er sich ausdrückt, sich eine dem Schwinden des Gehirnes verhältnißmäßige neue Knochenmasse erzeugte. Mir selbst hatte er die Güte, seine diesen Satz beweisenden Präparate zu erläutern *).

§. 283.

In *Galls* Versuch sind nur die äußeren regelmässig gebildeten Theile untersucht, in wie fern gewisse Erscheinungen des innern Sinnes an sie gebunden sind. Da wir aber im Innern des Gehirnes so viele immer mit derselben regelmässigen und eigenthümlichen Bildung erscheinende Theile antreffen, von denen es auch noch gilt, daß sie weder an den Functionen der bloßen Organisation unmittelbar Antheil nehmen, so bleibt hier noch ein weites Feld für den comparativen Physiologen zu bearbeiten übrig.

*) S. hierüber D. *Frörieps* Darstellung der neuen, auf Untersuchungen der Verrichtungen des Gehirns gegründeten, Theorie der Physiognomik des Hrn. Dr. *Gall* in Wien. Weimar 1801.

§. 284.

Das Gehirn ist also nicht bloß gemeinschaftliches Sensationsorgan (*sensorium commune*), sondern auch Organ aller der verschiedenen übrigen Seelenäusserungen (der verschiedenen Reflectionen der Sensationen des Naturphilosophen), welche wir unter dem allgemeinen Begriffe des Vorstellungsvermögens zusammenfassen, und zuletzt auch Organ des Willens, oder derjenigen Hirnthätigkeiten, welche Irritabilitätsäusserungen in den willkürlichen Muskeln erregen. Es kann also in dieser Rücksicht nach der populären Ansicht ganz eigentlich Seelenorgan genannt werden.

§. 285.

Eben aus dieser populären Ansicht geht die dem Standpuncte der Naturphilosophie ganz fremde Frage nach dem Sitze der Seele hervor. Der Naturphilosoph kennt bloß durch äussere Reitze in Sinnesorganen in den von ihnen zum Gehirne gehenden Nerven, und den Insertionspuncten der letztern im Gehirne bewirkte Veränderungen; diese bewirken wieder Veränderungen in verschiedenen andern Theilen des Gehirnes, die sich einander wechselseitig in Thätigkeit setzen, und früher oder später wird dadurch ein Theil des Gehirnes erregt, der mittelst eines aus ihm unmittelbar oder mittelbar durch das Rückenmark entspringenden Nerven mit einem der sogenannten willkürlichen Muskeln in Verbindung steht, und es erfolgt eine willkürliche Bewegung. Höchstens könnte diese Frage dann für den Naturphilosophen einen Sinn haben, wenn sie so lautete: Gibt es irgend

einen Theil des Gehirnes, wo alle Hirnthätigkeiten sich erst concentriren müssen, ehe sie scheinbar willkürliche Bewegungen erregen können? Auch in der populären Sprache erhält jene Frage eine manchem Philosophen minder anstößige Form, so daß sie selbige nicht geradezu für Unsinn, oder für eine Frage erklären könnten, die der Fragende selbst nicht verstände, wenn sie nach *Werdermann* folgendermaßen ausgedrückt wird: Welche sichtbaren Theile des Leibes stehen mit dem Empfinden, Denken und Wollen in der unmittelbarsten Verbindung? oder welches ist die feinere Organisation, welche zwischen dem Gehirne und der Seele mitten inne liegt, und beyde verbindet? Nur in diesem Sinne folgt also hier noch eine Untersuchung unter

XIII.

Vom Sitze der Seele.

§. 286.

Man hat der Seele die verschiedensten Wohnplätze angewiesen, ohne eben so streng im Beweisen zu seyn; so ward sie schon zwischen die beyden Augenbraunen, in die Gehirnhöhlen, ins *corpus callosum*, in die Häute des Gehirnes, die Zirbeldrüse, die Höhle der Scheidewand des Hirnes, die weißen Streifen des Gehirnes, in das Herz, ins Blut, ja sogar in den Magen, und beym weiblichen Geschlechte in die Zeugungstheile oder in sonst einen Winkel des Körpers veretzt.

§. 287.

Die neueste mit Gründen unterstützte Theorie über das unmittelbare Seelenorgan, ward

durch *Plattners* *πρωτον διορθησιον*, welches in einem frühern Versuche desselben, diese Frage zu lösen, für jenes Organ ausgegeben ward, veranlaßt, und von *Sömmerring* aufgestellt. Nach ihm ist die Feuchtigkeit der Hirnhöhlen dieses Organ.

§. 288.

Seine Gründe sind folgende: 1) Die Hirnen den der meisten Nerven zeigen sich an bestimmten sehr beständigen Stellen auf den Wänden der Hirnhöhlen, und werden also von dieser Feuchtigkeit berührt. 2) Nur eine Flüssigkeit ist so mannigfaltiger Veränderungen fähig, als den verschiedenen Empfindungen in einem Seelenorgan entsprechen müßten, und eine Flüssigkeit kann auch organisirt und belebt seyn. 3) Der Mensch, welcher die meisten Geistesfähigkeiten hat, besitzt auch die geräumigsten Hirnhöhlen. 4) Kinder, welche leichter und mehr merken, haben auch ein weicheres und feuchteres Gehirn; geniereiche Menschen haben mehr Wasser im Gehirne, Kretinen hingegen ein hartes und mit weniger Feuchtigkeit begabtes Gehirn. In der englischen Krankheit und bey mäßigem Grade der Hirnwassersucht beobachten wir oft einen vorzüglichen Grad von Geisteskräften. Dumme Menschen zeigten nach Verwundungen des Schädels, so lange die Wunde offen blieb, mehr Genie, und verloren es mit dem Schliessen der Wunde u. s. w.

§. 289.

Allein noch ist die Existenz wirklicher Höhlen, die wohl nach dem Tode wegen des Ver-

schwinden der im Leben vorhandenen Turgeszenz der Theile sich zeigen, im lebenden Zustande so wenig erwiesen, als die Gegenwart einer tropfbarflüssigen Feuchtigkeit in denselben; denn Oeffnungen lebendiger Thiere zeigten das Gegentheil, nämlich keine Höhlen und bloß einen Dunst. Die zu Braunschweig erst neuerdings an dem Kopfe eines enthaupteten Mörders gemachten Untersuchungen bewiesen daselbe, und die zu Karlsruhe an einer enthaupteten Kindesmörderinn gemachten, und für *Sömmerrings* Ideen sprechenden Beobachtungen, sind viel zu mangelhaft, um etwas zu beweisen.

§. 290.

Die von *Sömmerring* angenommene Feuchtigkeit soll auch die Hirnhöhlen nicht ganz ausfüllen, so wie man im todtten Gehirne wirklich einigen leeren Raum findet; ihre Menge soll ab- und zunehmen können. Allein da müßten ja in gewissen Lagen des Körpers manche Empfindungen und Bewegungen nicht möglich seyn.

§. 291.

Unter drey und vierzig Nervenpaaren ist es nur von zweyen erwiesen, daß sie sich auf den Wänden der Hirnhöhlen endigen, nämlich vom Sehe- und Gehörnerven; und selbst den letzten läßt *Sömmerring* anderwärts nicht ganz aus der vierten Hirnhöhle entstehen. Vom achten Paare ist diese Endigung noch zweifelhaft, und von drey und dreyßig Paaren weiß man noch gar nicht, wie und wohin sie sich endigen.

§. 292.

Man hat die Feuchtigkeit der Hirnhöhlen verschiedentlich im krankhaften Zustande gefunden, ohne merkliches Hinderniß in irgend einer Function, was von manchen soliden Theilen des Gehirnes nicht gilt. Nebst dem läßt *Sömmering* das Wasser bloß mechanisch wirken, und selbst das krankhaft angesammelte ist ihm zum Seelenorgan tauglich. Passender wäre noch die von *Kant* angegebene dynamische Wirkungsart desselben. Bey allen dem ist eine Flüssigkeit am wenigsten geeignet, Vorstellungen zu erzeugen.

§. 293.

Die Beobachtungen, daß Verwundungen des Gehirnes in der Gegend der Hirnschenkel schneller Convulsionen, Störungen der Seelenverrichtungen und Tod zur Folge haben, daß Extravasate auf dem Grunde des Gehirnes leichter den Todeschlaf und Schlagfluß verursachen, daß Verletzungen des verlängerten Hirnmarkes, wie jeder Jäger und Fleischer weiß, schnell tödten, daß einfacher gebauete Thiere ohne Gehirn aber mit einem Rückenmarke versehen wenigstens auf dem letztern ein Ganglion statt des verlängerten Hirnmarkes haben, welches man auch bey den ohne Hirn gebornen menschlichen Früchten meistens findet, daß die meisten Hirn- und alle Rückenmarksnerven mit *Varols* Brücke, den Hirnschenkeln und dem verlängerten Hirnmarke in näherer Verbindung stehen, daß bey der Reitzung des Rückenmarkes in einem enthaupteten Thiere alle Muskeln des Rumpfes und des Gesichts in Zuckungen gera-

then, beweisen wohl, daß Varols Brücke, die Hirnschenkel und das verlängerte Hirnmark zu den edleren Theilen des Gehirnes gehören, allein noch reichen sie nicht hin zum Beweise, daß diese Theile allein das Seelenorgan ausmachen, oder der Vereinigungspunct aller Hirnthätigkeiten seyen. Noch wäre also ein unmittelbares Seelenorgan nicht entdeckt. Hierher gehört auch die Untersuchung

XIV.

Ueber die Fortdauer des Bewusstseyns im enthaupteten Kopfe.

§. 294.

Die durch die Guillotine veranlaßte Frage, ob das Gehirn eines enthaupteten Kopfes noch einige Momente jener Thätigkeiten fähig sey, welche den Erscheinungen des innern Sinnes entsprechen, und ob es daher ein schmerzhafter Tod sey, enthauptet zu werden, wird von einigen mit Ja, von andern mit Nein beantwortet.

§. 295.

Die Beantwortung dieser Frage liegt nicht ganz jenseit unsers Erkenntnißkreises; denn wenn wir auch hierüber nicht zur apodictischen Gewissheit kommen können, so können wir es doch durch Schlüsse aus der Analogie zu einem hohen Grad von Wahrscheinlichkeit bringen.

§. 296.

Für die Fortdauer jener Hirnactionen sprechen das beobachtete Fortlaufen eines Hahnes,

dem man mitten im Laufen den Kopf abgeschnitten hatte, der giftige Biß des abgehauenen Kopfes einer Klapperschlange, so der vom abgeschnittenen Aalskopfe, der Stich von einem Wespenkopfe, der schon zwölf Stunden vom Rumpfe getrennt war, die von Fröschen und Papillionen nach der Enthauptung fortgesetzte Begattung, das nach demselben noch sechs Monate fortgesetzte Leben und Umherwandern einer Schildkröte, und endlich das Bestreben des Heuschreckenmännchens, dem der Kopf abgerissen ist, noch sein Weibchen zu besteigen, wobey es den mannigfaltigsten Hindernissen ausweicht.

Am Menschen scheinen die mannigfaltigsten Bewegungen der Zunge und aller Gesichtsmuskeln, so daß sie sprechen würden, wenn sie nur Luft hätten, und besonders das Erröthen der berühmten *Corday* auf beyden Wangen, als ihr der Henker nach der Enthauptung nur auf eine Wange einen Schlag gab, diese Meinung zu begünstigen.

§. 297.

Allein nicht überall, wo Bewegungen in willkürlichen Muskeln Statt finden, ist auch Empfindung vorhanden; äussere Reitze, wie man es durch fürchterliche Experimente an Enthaupteten gethan hat, können nach unserer Willkür jene Bewegungen hervorbringen. Diese convulsivischen Bewegungen werden noch begünstigt durch den Blutverlust, die Wirkung der Kälte und Luft auf das entblößte Rückenmark, und die mit der Enthauptung nothwendig verbundene Quetschung des Rückenmarkes

und Erschütterung des Gehirnes. Dieses alles zusammen macht das Gehirn gewifs auf eine Zeit lang untüchtig zu seinen Verrichtungen, da die letzte schon für sich allein ohne Entthauptung es thut, und ehe sich das Gehirn von der Erschütterung erhohlt, ist es wegen des Aufhörens der Circulation todt; denn das Daseyn des Blutes im Gehirne, ohne dafs es circulirt, reicht zu seiner eigenthümlichen Thätigkeit nicht hin. Bey kaltblütigen Thieren dauern diese Erscheinungen um so länger, je höher der Grad ihrer Irritabilität, und je weniger diese von der Sensibilität abhängig ist. Die Absicht, welche man in den Bewegungen des Rumpfes mancher geköpften Thiere beobachten wollte, rühren wohl vom Beobachter her. Man hat auch nicht nöthig, mit *Sue* selbst im Rumpfe noch nach der Enthauptung eine Empfindung, noch mit *Autenrieth* eine Theilbarkeit der Seele anzunehmen.

XV.

Von den Bedingungen der Fortpflanzung der Hirnthätigkeiten bis zu den willkürlichen Muskeln.

§. 293.

So wie die in den Nerven der Sinnorgane erregte Thätigkeit eine ähnliche Action in dem Gehirne erregt, so theilen sich die Actionen verschiedener Theile des Gehirnes mittelst gewisser Nerven den willkürlichen Muskeln mit.

§. 299.

Die Fortpflanzung der Sinneseindrücke zum Gehirne kann aber nicht von denselben Bedingungen abhängen, an welche die Fortpflanzung der Einwirkungen auf das Hirnende der Nerven bis zu ihrem peripherischen Ende in den Muskeln gebunden ist; denn wir sehen in demselben Theile des Körpers die Empfänglichkeit für Sinneseindrücke verloren, in welchem die Muskeln noch willkürlich bewegt werden können, und umgekehrt die erste Fähigkeit unverletzt oder gar noch erhöht, und dabey das Bewegungsvermögen verloren. Besonders zeigen sich solche Erscheinungen in hysterischen Anfällen.

§. 300.

Man hat zur Erklärung dieses Phänomens eigene Empfindungs- und eigene Bewegungsnerven angenommen; allein da die meisten Nerven zugleich zur Aufnahme von Sinnes- und Willensreizen zugleich dienen, so müßten einige Fäden desselben Nerven die erste, und andere die zweyte Function übernehmen. Die Reitzung eines und desselben Nerven kann auch die Empfindung des Schmerzens und Convulsionen zugleich hervorbringen.

§. 301.

Treviranus stellte die Hypothese auf, daß die Spannkraft des Nerven, wie er sich ausdrückt, in seiner Scheide, und die Empfindungskraft im Nervenmarke ihren Sitz habe. Er läßt die Nervenhäute durch den Willensreiz in eine peristaltische Bewegung gerathen, welche sich dem Muskel mittheilt.

§. 302.

Der Hauptgrund für diese Meinung liegt in *Arnemans* Versuchen, wo mit Substanzverlust durchschnittene Nerven, wenn sie sich wieder durch Zellgewebe vereinigen, im untern Stücke ihr Sensationsvermögen nie, wohl aber das Bewegungsvermögen nach einiger Zeit wieder erhalten. *Mayer's* Einwendungen dagegen hat zwar *Arneman* widerlegt; allein jene Versuche reichen, wie sie jetzt da liegen, noch nicht hin, ein so wichtiges Resultat zu liefern, und es läßt sich auch nicht wohl denken, daß die äußere Hülle, und das Secretionsorgan der Nerven substanz eine Function der letztern selbst übernehmen könne.

§. 303.

Ein anderes Argument, welches von der Unmöglichkeit, durch Arsenik und Quecksilberpräparate das Gehirn unmittelbar, und der Leichtigkeit andere Organe, besonders verhärtete Drüsengeschwülste, zu reitzen, hergenommen ist, läßt sich leicht widerlegen, so wie der Grund wenig beweiset, daß Sinnesnerven ihre häutige Substanz zuletzt ablegen, besonders da nach dieser Hypothese nicht abzusehen ist, wozu bloße Sinnesnerven überhaupt Scheiden haben? Wozu die auffallende Einrichtung beym Sehnerven, daß von der innern Fläche seiner Scheide Fortsätze zwischen die Markfasern des Nerven gehen und sie umfassen? So verhält es sich auch mit den übrigen Beweisgründen.

§. 304.

Das Resultat vom Ganzen ist dieses, daß wir die Bedingungen noch nicht kennen, von

denen die von der Empfänglichkeit für Sinnesreize verschiedene Bewegungskraft der Nerven abhängt.

XVI.

Wirkt die vom Gehirne ausgehende Veranlassung der willkürlichen Bewegungen erregungsvermehrend oder reitzentziehend?

§. 305.

Die Frage, ob das, was wir vom Gehirne ausgehen, und die willkürliche Bewegung erregen lassen, wir mögen es nun Willen oder Hirnthätigkeit nennen, als Reitzvermehrung, oder als Reitzverminderung anzusehen sey, ward erst unlängst von *Niemeyer* aufgeworfen, und ihre Beantwortung ist nicht bloß dem speculativen Physiologen, sondern selbst dem practischen Arzte interessant.

§. 306.

Die Behauptung, daß der Wille durch Reitzverminderung und nicht durch Reitzvermehrung die Action der willkürlichen Muskeln erzeuge, ist zwar von *Niemeyer* mit einem seltenen Aufwande von Scharfsinn vertheidiget worden, ich bin aber nach der sorgfältigsten Prüfung seiner Gründe noch immer überzeugt, daß er ihr über die entgegengesetzte ältere Meinung kein Uebergewicht verschafft hat. Ich kann hier in einem Handbuche nur in einem gedrängten Auszuge vorlegen, was ich an einem andern Orte ausführlicher abzuhandeln gedenke.

§. 307.

Was er vorerst gegen die Gründe für die gewöhnliche physiologische Willenstheorie erinnert, lähmt nicht bey allen ihre Beweiskraft. Denn

1) wiewohl das System der willkürlichen Muskeln überall einen Antagonismus zeigt, und ihre willkürliche Action von bloß zufälligen Reitzen abhängt, so läßt sich doch analogisch schliessen, daß auch hier wie in andern Organen, wo jene beyden Umstände nicht obwalten, Reitzung die Thätigkeit veranlassen werde, und wir können nicht zu Gunsten der entgegengesetzten Theorie eine andere Analogie anwenden, daß nämlich auch aus Reitzentziehung Convulsionen und Krämpfe entstehen, denn da dieses auch der Fall in unwillkürlichen Muskeln ist, so würde dieser Schluss zu viel, nämlich die Entstehung aller Bewegungen auch dieser Muskeln aus Reitzentziehung, und folglich gar nichts beweisen.

2) Seine Argumentation gegen den von der dem Willen ähnlichen Wirkungsart der künstlichen Reitze hergenommenen Grund ist zwar sehr scharfsinnig, stellt aber seine Theorie der ältern nur gleich, ohne ihr über dieselbe ein Uebergewicht zu geben, indem es andere gewiss erregungsvermehrnde Einflüsse gibt, welche eine dem Willen ähnliche Wirkung hervorbringen. Wenn aber auch

3) die erfolgende Ermüdung und sogar Lähmung nach sehr heftiger Anstrengung nichts für die ältere Theorie beweiset, und eben so gut auf directer Schwäche beruhen können, so ist doch

4) die Heilung der Lähmung durch heftige Anstrengung des Willens nur dann als bloße Umwandlung der Form des Uebelbefindens anzusehen, wobey der Schwächezustand vermehrt wird, wenn an die Stelle der Lähmung irgend eine andere Form des Uebelseyns tritt, so wie die Wassersucht dem durch schwächende Mittel geheilten asthenischen Wechselfieber folgt.

5) Gegen den stärkenden Einfluss der Bewegung und die schwächende Wirkung der Ruhe wendet er zwar ein, daß auch eine unter einer gewissen Form erscheinende verminderte Erregung eine Asthenie heben könne, so wie ein asthenisches Wechselfieber alte Stockungen und Nervenkrankheiten, andere große Uebel heben; allein diese Beobachtungen lassen eine weit befriedigendere Erklärung zu, beweisen also den zu beweisenden Satz keinesweges, und diese Hauptstütze für die gewöhnliche Theorie über die Wirkungsart des Willens bleibt unerschüttert stehen. Denn selbst dadurch erklärt er die stärkende Wirkung der Bewegung nicht befriedigend nach seiner Theorie, daß er sagt, nach aufhörender Bewegung könnten die anderen Reitze freyer einwirken; denn dies kann nur bey sehr mäßigen Bewegungen gelten, und dann würde dadurch nichts gewonnen, indem dadurch nur die durch die Bewegung vermehrte Schwäche wieder vermindert, keinesweges aber die vor der Bewegung vorhandene Schwäche gehoben würde; denn keiner Asthenie kann Reitzentziehung zuträglich seyn. Und ihre bloß mechanische Wirkung kann nicht so viel ausrichten, sonst würde man seinen Zweck weit besser durch Reiben erlangen. Daß aber

6) der Augenschein hier nicht entscheide, ist klar.

Die gewöhnliche Theorie über die Wirkungsart des Willens, bey der Erregung der willkürlichen Bewegungen, wäre also keine unerwiesene Theorie.

§. 308.

Diese Theorie soll ferner gewisse Umstände nicht erklären, welche nach der entgegengesetzten sehr leicht zu begreifen seyn sollen. Dahin zählt er die Beschränktheit des Willensinflusses nur auf gewisse Muskeln, (allein auch die entgegengesetzte Theorie erklärt sie nicht, zu dem da nach ihr der Wille auf die Schließer, welche keine Antagonisten haben, unmittelbar erschlaffend wirkt) die Verträglichkeit eines gänzlich zufälligen Einflusses mit den nothwendigen Gesetzen des Organismus, (allein es kann im Organismus eben so gut auf zufällige Reitze als auf zufällige Reitzentziehungen gerechnet seyn; Speisen und Getränke sind auch zufällige Reitze, auf welche gerechnet ist, und das Thier wird durch denselben Instinct zu den ersten, wie zum Auffuchen der letzten getrieben u. s. w. Im Gegentheile ist es nach der ältern Theorie leicht zu begreifen, daß nach sehr langer und heftiger Bewegung Ruhe zur Wiederherstellung der gehörigen Stärke nicht hinreiche, sondern künstliche Reitze nöthig seyen, weil eine indirecte Schwäche obwaltet; da hingegen nach der neuen Theorie nicht nur das Ertragen der in der wiederkehrenden Ruhe auf einmahl mit ihrer ganzen Kraft auf die so sehr erhöhte Reitzbarkeit wieder wirkenden Reitze, sondern

noch weit mehr die Nothwendigkeit und Heilsamkeit noch hinzugesetzter künstlicher Reitze ganz unbegreiflich ist).

§. 309.

Die gewöhnliche Theorie soll sogar mit anerkannten Wahrheiten im Widerspruche stehen. Denn

1) der Wille kann (in den Schließmuskeln) unmittelbar Erschlaffung veranlassen; auf zwey ganz entgegengesetzte Arten kann er aber nicht wirken, also muß ihm nur die erste Wirkungsart zukommen. Allein jene Erscheinungen in den Schließmuskeln lassen sich ohne erschlaffende Wirkung des Willens erklären.

2) Wie der Wille ohne intensive Verstärkung so lange fortgesetzte willkürliche Bewegungen hervorbringen könne, läßt sich nicht nach der ältern, ganz leicht aber nach der neuen Theorie begreifen. (Der fortgesetzte Einfluß desselben Reitzes kann wohl trotz der verzehrten Erregbarkeit die Erregung immer verstärkt erhalten, wenn er mittelbar die Reitzsumme vermehrt. Die ausdauernde Bewegung der Fanatiker aber ist nach keiner Theorie begreiflich, als willkürliche Bewegung, sondern nur als ein dem Starrkrampfe analoger Zustand).

3) Bewegung müßte in allen asthenischen Formen des Uebelleyns Heilmittel seyn. (So wenig, als China. Nach der neuen Theorie müßte sie es in allen sthenischen seyn).

4) Die durch öftere Bewegung erlangte Fertigkeit, und die nach langer Ruhe eintretende Untauglichkeit zur Bewegung widersprechen ihr. (Allein es gilt nur bis zu einer gewissen

Gränze, daß die willkürliche Bewegung um so leichter erfolgt, je öfter sie vorher erregt worden war, (wo auch wegen dem Gesetze der Verkettung der Actionen der Organe die innere Reitzsumme vermehrt wird,) und daß sie um so schwerer zu erregen ist, je seltner sie vorgenommen wird; denn der ermüdete Muskel läßt sich schwer, und der ausgeruhete leicht bewegen, was nach der neuen Theorie nicht seyn sollte).

5) Die Folgen der zu heftigen Muskelbewegung können nur durch Ruhe gehoben werden. (Ist nicht unbedingt wahr, oft auch durch Reitzmittel; im ersten Falle wird also nur der Uebergang in die, ungeachtet der Müdigkeit, noch nicht vorhandene indirecte Schwäche verhindert).

§. 310.

Seine Beweise für die der gewöhnlichen entgegengesetzten Theorie sind eben so wenig befriedigend. Denn daß sich die Muskeln außer der Willenseinwirkung in Thätigkeit befinden, und zwar nicht bloß in der durch Reproduction, sondern auch durch Contraction wegen des Antagonismus sich äußernden Thätigkeit, setzt zwar ein relatives Gleichgewicht zwischen den beyden Antagonisten voraus; dieses kann aber sowohl durch reizende, wie die Convulsionen in sithenischen Pocken zeigen, als durch reizvermindernde Einflüsse, welche auf einen derselben wirken, gehoben werden und Bewegung zur Folge haben. Bis hierher sind also beyde Theorien gleich, ja die alte hat vor der neuen (§. 307.) manches voraus, was

auch durch das Folgende nicht geändert wird. Denn der aus der Wirkung des Willens bey der Abstraction hergenommene Grund beweiset nichts, indem es auch hier noch nicht bewiesen ist, ob der Wille durch Unterdrückung aller übrigen Vorstellungen die eine lebhafter macht, oder dadurch, daß er diese eine in ein helles Licht setzt, die übrigen verdunkelt. Der Wille kann der Natur wohl keine neuen Kräfte verleihen, aber doch die Wirkksamkeit der vorhandenen verstärken, so gut, als er sie soll beschränken können, zudem, da ich auch umgekehrt sagen kann, er kann der Natur keine Kräfte nehmen, und wohin sind denn die Reitze gekommen, welche vor seiner Einwirkung die Thätigkeit der Muskeln erregten? Es läßt sich leichter denken, daß er als etwas vorher nicht Vorhandenes durch sein Hinzukommen die Reitzsumme vermehre, als vermindere, welches letztere nur durch eine bey immateriellen Reitzen undenkbbare Neutralisation der schon vorhandenen Reitze möglich wäre. Ein neuer Vorzug der ältern Theorie, welche keine Frage nach einem nicht zu erklärenden *Wie* veranlaßt. Die Wirkung der depressirenden Leidenschaften erklärt jenes *Wie* gar nicht, denn durch diese wird ein Reitz, die Heiterkeit des Geistes, wirklich entzogen, oder sie sind selbst nichts als zu geringe Grade der letztern.

§. 311.

Daß man nach der neuen Theorie nicht mehr erklären könne, als nach der ältern, habe ich schon in §. 308. gezeigt. Das Resultat die-

ser ganzen Untersuchung wäre also dieses, daß die neue Theorie vor der ältern nicht nur gar nichts voraushabe, sondern sogar noch mehrere Schwierigkeiten in der Erklärung finde, als die gewöhnliche. Der Wille oder die ihm entsprechende Hirnthätigkeit, welche die willkürliche Bewegung erregt, wirkt reitzerhöhend. Dieses ist auch ganz der naturphilosophischen Ansicht gemäß, wo das jene Bewegung erregende ursprünglich dasselbe ist, was als Reitz auf die Sinnorgane wirkte *).

Die Frage über die Wechselwirkung des Körpers und der Seele gehört eigentlich nicht in die Naturlehre des menschlichen Organismus. Ihre Beantwortung ist ein Gegenstand der Philosophie; am befriedigendsten wird sie von der Transcendentalphilosophie gelöst.

*) Die Ursachen, warum ich diese Untersuchung hier im Hauptabschnitte von den Phänomenen der Sensibilität anstellte, sind folgende: 1) Gehört sie darum hierher, weil die Ursache der willkürlichen Bewegungen, über welche allein, und nicht über die Bewegungen selbst, jene Streitfrage aufgeworfen wurde, im Gehirne, dem Hauptorgan der Sensibilität liegt. 2) Konnte sie auch darum nicht in den Hauptabschnitt von den Aeufserungen der Irritabilität verlegt werden, weil sie der Lehre vom Schläfe aus leicht zu errathenden Gründen vorausgeschickt werden mußte, und diese Lehre doch nicht im zweyten Hauptabschnitte, als wo auch von der Irritabilität der unwillkürlichen Bewegungsorgane die Rede ist, vorgetragen werden konnte.

XVII.

Vom Schlafe und vom Wachen.

§. 312.

Derjenige Zustand, wo die bisher erörterten den Sensationen und allen möglichen Willensäußerungen entsprechenden Hirnthätigkeiten mit einer gewissen Lebhaftigkeit vor sich gehen, wird das Wachen, und der entgegengesetzte periodisch wiederkehrende, wo sie bis auf einen gewissen Grad erloschen sind, Schlaf genannt.

§. 313.

Das Bedürfnis des Schlafes wird durch die Anstrengungen des Willens, oder die ihnen entsprechenden Veränderungen des Gehirnes herbeigeführt, und steht innerhalb gewisser Grenzen mit ihnen im Verhältnisse. Denn die nothwendigen Handlungen des Organismus gehen im Schlafe fort, und können ihn also nicht erzeugen.

§. 314.

Wiewohl unter die sogenannten zufälligen Actionen des Organismus nebst den Willensanstrengungen selbst die Sinneseindrücke gehören, in so fern es auf uns ankömmt, ob wir sie wollen einwirken lassen, so liegt doch der Grund des Schlafes nicht in allen, denn um die Sinnesorgane und die willkürlichen Muskeln zur Ruhe zu bringen, dürfen wir sie nur außer Uebung lassen, und die übrigen Aeufferungen des Willens (der wachende Zustand) können fortgehen, und für die Sinne ist auch der Schlaf

wegen der durch andere Naturanstalten periodenweis verminderten Anstrengung derselben nicht so nothwendig.

§. 315.

Bey einer physiologischen Theorie des Schlafes hätten wir also bloß auf die unmittelbaren Organe des Willens zu sehen. Die hier zu beantwortende wichtigste Frage wäre also die, worin bestehet die Veränderung jener Organe, welche die Phänomene des Schlafes zur Folge haben, in vermehrter oder in verminderter Energie ihrer Thätigkeit? und wenn das letzte der Fall ist, ist diese verminderte Energie directer oder indirecter Natur?

§. 316.

Niemeyer hat in derselben Schrift *), in welcher er seine Theorie über die Wirkungsart des Willens aufstellte, die aus jener Theorie unmittelbar folgende Behauptung vertheidiget, daß eine auf Reizentziehung sich gründende verminderte Energie der Thätigkeit in den Willensorganen den Schlaf erzeuge.

§. 317.

Allein diese Theorie kann, so scharfsinnig sie auch von ihrem Urheber durchgeföhret, und auf alle Erscheinungen des Wachens und Schlafens angewandt worden ist, und so sehr sie wegen der in ihr liegenden Consequenz den Wunsch in mir erregte, daß sie richtig seyn möchte, doch nicht angenommen werden, weil

*) Materialien zur Erregungstheorie. Göttingen 1800.

sie sich einerseits auf die so eben als unstatt-
haft verworfene Theorie der willkürlichen Be-
wegungen gründet, und anderseits manche Er-
scheinungen auf eine sehr gezwungene Art oder
gar nicht erklärt.

§. 318.

Bey dem allen werden von ihrem Urheber
gegen die entgegengesetzte Ansicht, daß eine
indirecte Schwäche jener Organe den Schlaf
bewirke, welcher auf heftige Willensanstren-
gungen folgt, Einwendungen gemacht, welche
von den Vertheidigern derselben auf keine Art
gelöst werden können, z. B. wie ist es mög-
lich, daß durch solche nicht sehr heftige Reitze
eine indirecte Asthenie ohne vorausgegangene
Sthenie entstehe, und wie kann eine indirecte
Asthenie durch Reitzentziehung gehoben werden?

§. 319.

Jene Physiologen, welche entweder die Er-
müdung als einen von der wahren Schwäche
verschiedenen Zustand ansehen, oder eine De-
pression der Reitzbarkeit ohne vorausgegangene
vermehrte Energie der Thätigkeit, und eine Er-
höhung derselben durch Ruhe ohne Verminde-
rung der Thätigkeit annehmen, finden zwar
hier keine Schwierigkeiten; allein von der er-
sten Annahme kann ich mir keinen deutlichen
Begriff machen, und die zweyte widerspricht
den Gesetzen der organischen Thätigkeit.

§. 320.

Ich finde keinen Ausweg, als den, daß so-
wohl eine zu sehr verstärkte, als eine direct
und indirect geschwächte Energie der Thätigkeit

der Organe der Willensäußerung den Schlaf erzeuge, und daß die nicht gar zu übertriebene Anstrengung jener Organe auf die erste Art wirke.

§. 321.

Bey dieser Theorie wird allen Einwendungen, welche man der *Niemeyerschen*, *Brownischen* und *Nichtbrownischen* Theorie des Schlafes machen kann, ausgewichen, und allen Gesetzen der organischen Thätigkeit Genüge gethan; zudem, da es nach der Erregungstheorie etwas Bekanntes ist, daß dieselben Phänomene aus ganz entgegengesetzten Zuständen, wenn sie nur etwas Gemeinschaftliches haben, hervorgehen können. Daß wir jenes Gemeinschaftliche noch nicht bestimmen können, ist keine dieser Theorie des Schlafes eigenthümliche, sondern der allgemeinen Theorie des *sthenischen* und *asthenischen* Zustandes gemeinschaftliche Schwierigkeit, die ihr also nicht zum Vorwurf gereichen kann, so wenig als es ein Grund gegen sie seyn kann, daß nur ein hoher Grad der *Sthenie* sich durch scheinbare Verminderung der Thätigkeit äußere, da gerade die Organe der Willensäußerung durchaus nicht nur bey der gelindesten *Sthenie*, sondern selbst bey einem beträchtlichen Grade der *sthenischen* Anlage jene scheinbare Verminderung der Energie zeigen. Nur auf diese Art ist es begreiflich, wie Ruhe, neue Kraft und Leichtigkeit zu den Aeufßerungen der Willkür geben, und doch die Reitzbarkeit während des Schlafes sich erhöhen könne u. s. w.

§. 322.

Die Einflüsse, welche den Schlaf veranlassen, sind entweder erregungsvermehrend, und bewirken ihn im gelindern Grade durch Erregung eines gewissen Grades der Sthenie, und wenn sie zu heftig wirken, durch Hervorbringung einer indirecten Asthenie in den Organen der Willkür, als: Wachen; Körpers- und Geistesanstrengung jeder Art, geistige, gegohrene Getränke, eine mäßige Wärme, die heftig reizenden Gasarten, die sogenannten betäubenden Arzeneyen und Gifte. Oder sie wirken reitzentziehend, und erregen eine directe Asthenie von gelindem Grade in jenen Organen, als: Ruhe des Körpers und der Seele, Langeweile, Stille und Dunkelheit, leichte vorzüglich schwankende passive Bewegung des Körpers, sanftes, immer gleichförmiges Reiben desselben, sanfte und schwache Geräusche, niederschlagende Leidenschaften von mäßigem Grade, Kälte, die mit der Anfüllung des Magens, und der erfüllten Geschlechtslust eintretende zufriedene Behaglichkeit, bey der besonders finnliche Menschen nichts mehr verlangen.

§. 323.

Der Schlaf tritt ein mit einem Gefühle von Ermüdung des Geistes und des Körpers, die Gliedmassen werden uns schwer, wir empfinden alle äußere Sinneseindrücke schwächer, selbst der Sinn des Gemeingefühles wird dunkler, oder ist nur mit dem einzigen Gefühle der allgemeinen Ermattung beschäftigt, und mit der Sehnsucht nach Ruhe. Von Zeit zu Zeit stellt sich das Gähnen ein, die Augenlieder werden

nur noch mühsam geöffnet, nachdem sie sich unwillkürlich geschlossen haben; die Augen selbst werden röther, wir empfinden in ihnen einen lästigen Druck, endlich schliessen sich die Augenlieder ganz, der Kopf nicket, der Mund öffnet sich, die oberen Gliedmassen sinken ohnmächtig herab, der ganze Körper wanket, bis er endlich mit Erschlaffung aller willkürlichen Muskeln zur Ruhe niedersinkt. Indessen versinken auch alle äusseren Sinne in den Schlaf; am spätesten das Ohr.

§. 324.

Alle den Erscheinungen des innern Sinnes entsprechenden Gehirnthatigkeiten erlöschen nicht während des Schlafes: sie währen im Anfange des Schlafes mit der grössten, und mit der Zunahme desselben immer schwächer werdenden Lebhaftigkeit fort. Der Unterschied der Gehirnactionen im wachenden und schlafenden Zustande ist blofs der, dafs in dem letztern sowohl der Wille, als die Sinnesreize nur einem schwachen, im tiefen Schlafe beynahe ganz erlöschenden Einfluss darauf haben. Die verschiedenen in Thätigkeit versetzten Theile des Gehirnes erregen einander selbst wechselseitig, und dieses heissen wir träumen; eben darum, weil jene Einflüsse so beschränkt sind, hat das Gesetz der Association oder der Verkettung organischer Actionen ein so freyes Spiel. Die Träume erlöschen nie ganz, nur sind sie im tiefen Schlafe mit einem so schwachen Grade des Bewusstseyns verbunden, dafs wir uns ihrer beym Erwachen nicht mehr erinnern können. Ein gänzlichcs Erlöschen aller Hirnthatigkeiten wäre Tod.

§. 325.

Dafs auch im tiefsten Schläfe die der Willensäußerung und den äußern Sinneseindrücken entsprechenden Gehirnactionen, wenn sie auch noch so sehr abnehmen, doch nicht ganz erlöschen, beweiset unter andern das Erwachen des Müllers, wenn seine Mühle stille steht, die Veränderungen der Lage des Körpers, das fortgehende Athemhohlen; und das Alpdrücken, wenn die Respirationsmuskeln nachlassen. Lauter Beweise, dafs wir auch im tiefsten Schläfe noch träumen müssen. Bey lebhaftern Träumen wird auch die Aeußerung des Willens lebhafter, und es entstehen alle die verschiedenen Grade des Schlafwandels (Somnambulismus).

§. 326.

Da die Träume durch Actionen der verschiedenen Theile des Gehirnes beynahe durchaus nach dem Associationsgesetze erregt werden, so ist es begreiflich, dafs sie durch verschiedene den Tag über oder auch vor längerer Zeit gehabte besonders lebhaftere Vorstellungen, so wie durch einige während des Schlafes vor andern stark einwirkende Sinneseindrücke, als von der Wärme des Zimmers, vom angehäuften Koth, Urin, Saamen u. s. w. bestimmt werden.

§. 327.

Die Dauer des gesundheitsgemäßen Schlafes ist nach dem Alter, der Constitution, Gewohnheit und dem Grade der vorausgegangenen Ermüdung verschieden; auch ist längere oder kürzere Zeit zum Schlafen nöthig, je nachdem man mit mehr oder weniger Träumen im Schläfe beunruhiget wird.

§. 328.

So wie die Träume sogleich nach dem Einschlafen am lebhaftesten sind, und allmählich ganz, wenigstens für das Rückerinnerungsvermögen des Schlafenden verschwinden, so werden sie wieder nach und nach verstärkt, wenn die Zeit des Erwachens herannahet.

§. 329.

Die Folge des Schlafes ist immer einiges Sinken der organischen Thätigkeit und Erhöhen der Receptivität, vorzüglich in den Organen der Willensäußerung; daher ist der Schlaf am erquickendsten, wenn er die Wirkung einer bis zum Gefühl der Ermüdung gehenden Anstrengung derselben (bey gefunden ein gelind sthenischer Zustand) war, und so wenig erquickend für sich allein, (wenn nicht andere Reitze zugleich auf andere Organe wirken), so oft er Folge irgend einer beträchtlichen Asthenie ist, oder während derselben eintritt.

§. 330.

Sobald die Receptivität jener Organe wieder hinlänglich erhöht ist, daß sie durch ihre eigenthümlichen Reitze in Thätigkeit versetzt werden können, so erfolgt das Erwachen. Die gewöhnlichen Reitze, welche das Erwachen bewirken, sind das Tageslicht, das den Schlafenden umgebende Geräusch, der Reitz des angesammelten Urins und Koths; aber auch ohne dieß die inneren Thätigkeiten der Organe der Willkür selbst, welche wegen der nunmehr erfolgten Erhöhung ihrer Reitzbarkeit an relativer Reitzungskraft gewonnen haben.

§. 331.

Beym Erwachen bemerkt man einen bald vorübergehenden Zustand der Verwirrung, weil die Traumwelt, in welcher der Erwachende sich kurz vorher befand, nicht recht zur wirklichen Welt passen will; allein bald hat sich der Erwachte durch seine wieder ganz geöffneten Augen und die übrigen Sinne orientiret. Er streckt und bewegt verschiedene Gliedmassen, gähnet, hustet und leeret verschiedene während des Schlafes angehäuften Stoffe aus.

XVIII.

Von den Phänomenen der Sensibilität in den der Willkür nicht unterworfenen Organen.

§. 332.

Dass ausser den Sinnesorganen und den willkürlichen Muskeln, auch allen übrigen Organen ohne Ausnahme Receptivität zukomme, und dass auch hier Nerven im unverletzten Zusammenhange mit ihrem Vereinigungspuncte das Organ derselben seyen, ist theils in der allgemeinen Physiologie, theils im Anfange des ersten Hauptabschnittes der speciellen ausführlich bewiesen worden.

§. 333.

Im doppelten Sinne besitzt also jeder starre Theil des Organismus Sensibilität, einmahl in so fern er wenigstens Nerven hat, die als Organe des Gemeingefühles für Sinnesreize empfänglich sind, und zweytens in so fern die Receptivität, durch welche seine Thätigkeit bedingt ist, identisch ist mit der Sensibilität.

§. 334.

Der ganze Unterschied zwischen der Sensibilität der Organe, welche der Willkür unterworfen, und der Receptivität derjenigen, welche dem Willenseinflusse entzogen sind, besteht darin, daß dort der Reitz erst durch einen Umweg durchs Gehirn dahin gelanget, Irritabilitäterscheinungen zu erregen, hier aber unmittelbar Bewegung zur Folge hat, ohne daß er erst dem Gehirne mitgetheilt wird.

§. 335.

Uebrigens sind auch diese Organe der Willkür nicht ganz entzogen. Das ist schon aus dem mittel- oder unmittelbaren Zusammenhang ihrer Nerven mit dem Gehirne und aus dem allgemeinen Gesetze der organischen Wechselwirkung begreiflich. Allein nur bey krankhaft erhöheter oder verminderter Thätigkeit der Organe der Willensäußerung wird jener Einfluß merklich. Man erinnere sich an den Einfluß der Leidenschaften auf den Puls, die Sekretionsorgane u. s. w. Haben nicht jene Menschen, welche unwillkürliche Organe in ihrer Gewalt hatten, dadurch daß sie sich durch ihre lebhafteste Phantasie in die Stimmung einer gewissen Leidenschaft versetzten, jene Wirkung hervorgebracht?

*Zweyter Hauptabschnitt.**Von den Aeufserungen der Irritabilität.*

*I.**Von der Irritabilität überhaupt.**§. 336.*

Das Contractionsvermögen zeigt sich am lebhaftesten in den Muskelfibern, und je weniger diese sichtbar werden, desto schwächer sind auch in der Regel die Aeufserungen der Irritabilität.

§. 337.

Allein auch die Zellgewebefasern, wenn sie, auch ohne die eigenthümliche Mischung und Structur des Muskels sich nur der letztern mehr oder weniger nähert, hat einigermaßen das Vermögen, ähnliche Wirkungen zu äußern. Wenn man auch gegen die von den Hautkrämpfen, von der Contraction der Haut des Hodensackes, und von den kräftigen Zusammenziehungen der gewiss nicht eigentlich muskulösen menschlichen Gebärmutter hergenommenen Gründe für die Irritabilität des Zellengewebes noch Einwendungen machen kann, so ist sie doch gewiss unumstößlich erwiesen durch die Bewegungen der Iris, welche ohne die geringste Spur von muskulöser Structur den vollkommenen Muskeln an Contractions- und Expansionsäußerungen nichts nachgibt, und sogar durch die Willkür in diese Bewegungen versetzt werden kann.

§. 338.

Bey der Aeufserung der Irritabilität wird die Faser verkürzt, dicker und härter, während des Zustandes der Contraction, und bey wieder eintretender Expansion länger, dünner und weicher. Auf welche Art diese Veränderung entstehe, darüber sind die verschiedenen Meinungen schon in der generellen Physiologie geprüft worden.

§. 339.

Man theilt die irritabeln Organe ein in die der Willkür unterworfenen, und die derselben entzogenen. Wenn auch die Gränzlinie zwischen beyden im gesunden Zustande sich nicht so bestimmt ziehen läßt, indem manche willkürliche Bewegung durch Entwöhnung unwillkürlich wird, und in seltenen Fällen auch unwillkürliche Muskeln, wie das Herz und der Magen nach Willkür bewegt werden, so sind beyde doch in gewissen Krankheitszuständen deutlich getrennt, z. B. bey gewissen Verletzungen des Gehirnes, beym Schlagflusse, bey der Epilepsie sind alle Sensationen und willkürlichen Bewegungen aufgehoben, und doch geht das Herz und der Pulsschlag fort, selbst das aus dem Leibe gerissene Herz schlägt noch fort u. s. w.

II.

Von den Irritabilitätsäufserungen in den willkürlichen Bewegungsorganen.

§. 340.

Die Bewegungsorgane, welche von der Willkür abhängen, sind beynahe durchaus Muskeln,

nur die einzige Iris ist ein nicht muskulöses, aber auch durch Entwöhnung bey den bey weiten meisten Menschen der Willkür entzogenes, nur noch instinktmässig, aber eben darum doch durch eine Hirnaction in Thätigkeit versetztes, willkürliches Bewegungsorgan.

§. 341.

Der Wille setzt diese Organe auch im gesunden Zustande nicht immer unmittelbar, sondern oft vermöge des Gesetzes der Association vermittelt eines andern in Bewegung befindlichen Organs in Thätigkeit, und im krankhaften Zustande gerathen sie ohnehin oft auch ohne den geringsten Willenseinfluss in die stärksten Bewegungen.

§. 342.

Die Zusammenziehung eines Muskels, welche auf eine der Willensäußerung entsprechende Gehirnthatigkeit erfolgt, ist in Rücksicht ihrer Schnelligkeit, Stärke, Dauer und Leichtigkeit der verschiedensten Modificationen fähig, die durch die jedesmahlige Forderung des Willens, aber auch durch die durch Uebung erlangte Fertigkeit bestimmt werden. Die durch Krankheit erregte Zusammenziehung der willkürlichen Muskeln ist meist tumultuarisch, minder zweckmässig, bald heftig, bald schwach, bald anhaltend, bald vorübergehend, abwechselnd oder zitternd u. s. w.

§. 343.

Die Stärke der Contraction eines Muskels ist der Dicke seines Körpers, der Anzahl seiner

Fleischbündel, aber auch dem Grade der noch innerhalb den Gränzen der Gesundheit liegenden Energie der Thätigkeit des ganzen Organismus proportional. Im kranken Zustande ist oft die fühlbare Stärke derselben um so schwächer, je gröfser, und um so gröfser, je kleiner die Energie seiner innern Thätigkeit ist.

Wie stark manche Muskeln sind, zeigt nicht nur die Stärke mancher Menschen und Thiere, sondern besonders die Last, welche einzelne Muskeln zu heben im Stande sind, wiewohl durch ihre Anlage oft ihre Wirkung nach den Gesetzen der Mechanik äufserst erschwert werden mufs.

§. 344.

So verliert der Deltamuskel, welcher nebst dem Oberkräthenmuskel den ganzen Arm mit einem noch daran hängenden Gewichte in die Höhe hebt, sehr viel von seiner Kraft dadurch, dafs er in seiner Insertionsstelle dem Ruhepunkte dieses Hebels (am Kopfe des Oberarms in der Gelenkhöhle des Schulterblattes) um sechsmahl näher ist, als die zu hebende Last an der Hand, und weil er sich sehr schief und unter einem sehr spitzen Winkel an den Oberarm ansetzt, aufserordentlich viel von seiner Kraft, und doch verrichtet er jene Bewegung mit einer gewissen Leichtigkeit.

§. 345.

Doch nicht bey allen Muskeln ist die Anlage so sehr zum Nachtheile ihrer Kraftäufserung ausgefallen. Die Kaumuskeln verlieren gar nichts. Die Wadenmuskeln gewinnen noch, indem sie den Körper heben; denn der Ruhepunkt ist an

dem Ballen oder den Zehen, das Gewicht des Körpers ruhet auf dem Sprungbeine, und der Insertionspunct, der hinterste Theil des Fersebeins, an welchem sich die Wadenmuskel unter einem geraden Winkel ansetzen, ist weiter vom Ruhepuncte entfernt, als die Last. Daher heben diese Muskeln nicht nur den ganzen Körper, sondern schleudern ihn auch mit Schnelligkeit in die Höhe bey Springen.

§. 346.

Uebrigens tragen auch die schlüpfrigen Muskelscheiden, die Schleimbeutel, Gelenknorpel, die Knochenerhabenheiten, Sehnenbeinchen u. s. w. zur Erleichterung der Muskelbewegung bey.

§. 347.

Die willkürlichen Muskeln bewirken die Bewegung des ganzen Körpers und aller einzelnen Theile desselben. Alle diese einzelnen Bewegungen zu erläutern, würde mich hier zu weit führen, und auch aus dem Grunde überflüssig seyn, weil es gewöhnlich bey der anatomischen Darstellung der einzelnen Muskeln geschieht.

§. 348.

Die Erörterung aller jener Functionen aber, welche durch das Zusammenwirken mehrerer willkürlichen Muskeln zu Stande gebracht werden, und welche in den bloß anatomischen Vorträgen nicht vorkommen, gehört hierher; darunter zähle ich das Kauen, Schlucken, Athemhohlen mit allen seinen Modificationen, besonders dem Sprechen in so fern es von den Re-

spirations - und Kaumuskeln abhängt, der Austreibung der Frucht aus der Gebärmutter, der Ausleerung des Darmkoths und des Urins. Weil aber alle diese Gruppen willkürlicher Bewegungen mit gewissen Wirkungen der Reproductionskraft in so naher Beziehung stehen, daß unter jener Rubrik wieder die Rede von ihnen seyn muß, so halte ich es für gerathener, hier nur ihre Stelle im Systeme zu bezeichnen, und sie erst dort auseinander zu setzen, wo zugleich ihr Einfluss auf die Productionen jener organischen Kraft erörtert werden muß.

§. 349.

Ich beschränke mich also hier auf jene zusammengesetzten willkürlichen Bewegungen, welche nur die Erhaltung einer gewissen Lage des Körpers, und seine Fortbewegung zunächst hervorbringen und nur einen entfernten Einfluss auf die Wirkungen jener Kraft äußern.

§. 350.

Das *Stehen* wird dadurch bewirkt, daß die Knöchel - Knie - und Huftgelenke durch alle ihre Streck - und Beugemuskeln fest und so viel als möglich unbeweglich gehalten werden. Die senkrechten Säulen, die untern Gliedmassen, werden durch die auf den Köpfen derselben ruhenden Beckenknochen befestiget. Da die letzteren in die Quere liegen, so nähert sich die Richtung ihres Druckes der senkrechten Linie. Die Beckenknochen also mit dem heiligen Beine machen das wahre Fundament des stehenden Körpers aus. Das beweiset auch das Einsetzen

der Hände in die Hüften, um durch diesen Druck die Wirkung der Beckenknochen auf die untern Gliedmassen zu verstärken und die Haltung beym Stehen zu sichern. Auch um den Körper nicht durch das Wanken der Arme zu erschüttern, ist es gut, sie beym Stehen an den Körper zu halten. Jedoch ist den obern Extremitäten, dem Rumpfe und dem Kopfe ein freyeres Spiel vergönnt; sie dürfen sich aber nicht zu viel auf die eine oder die andere Seite neigen, sonst wird der Schwerpunct verrückt, und der Fall des Körpers ist unvermeidlich. Denn der Schwerpunct des Körpers, welcher zwischen die Schamknochen und das Kreuzbein fällt, muß in einer senkrechten Linie auf der von beyden Fußsohlen umschriebenen Grundfläche unterstützt werden. Sobald die Directionslinie des Schwerpunctes aus der Basis gerückt wird, neigt sich der Körper zum Falle, und kann nur durch Erweiterung der Basis oder durch Veretzung des Schwerpunctes dagegen gesichert werden; ausserdem ist keine Anstrengung der Muskeln im Stande, das Fallen zu verhindern.

§. 351.

Selbst beym Stehen haben die Gelenke ihren eigenen Nutzen; denn eine aus mehreren Walzen zusammengesetzte Säule trägt eine Last sicherer, als eine einzige Säule von gleicher Dicke. Sie widerstehen auch dem Knochenbruche besser. Die natürlichste Stellung ist die, daß die Füße etwas einwärts stehen; auch steht man fester, wenn man mehr mit dem innern Rande des Plattfusses auftritt, als umgekehrt.

§. 352.

Die Knochen des Plattfusses können ein Gewölbe bilden, vermöge dessen der Fuß die unebenen Stellen umfaßt, keinesweges aber leichter den Körper trägt, indem dadurch die Unterstützungsfläche des Körpers verkürzt wird.

Bey dem schwachen Hin- und Herwanken des Körpers nach langem Stehen, welches vom Unvermögen der Streck- und Beugemuskeln der Gelenke, lange in vollkommen gleichförmiger Zusammenziehung zu beharren, und von den kleinen Berührungsflächen der beweglichen Knochen herrührt, nimmt die Unterstützungsfläche desselben noch mehr ab; allein die Gefahr des Fallens wird dadurch abgewendet, daß die Muskeln des Plattfusses in Bewegung gesetzt werden, den Fuß wölben, und ihre wechselseitige Action bald mehr auf das hintere bald mehr auf das vordere Ende des Fusses wirkt und es gegen den Boden drückt.

Ungeachtet dessen zeigen die platten Sohlen, die von jeher bey lange dauernden körperlichen Uebungen und bey Lastträgern gebraucht wurden, daß die platte Form sicherer unterstütze.

§. 353.

Im gesunden Zustande sind beym Stehen alle Muskeln etwas gebogen; dadurch wird die zu starke Ausdehnung jedes der Antagonisten verhütet. Die Streckmuskeln heben immer einen Theil der Last des Körpers, und erhalten ihn in einer hängenden Lage; dadurch wird das Tragen des-

selben auf viele Puncte vertheilt. Das Gegentheil geschieht beym Schwächerwerden des Körpers.

§. 354.

Die Lenden- und Schenkelmuskeln thun beym Stehen das Meiste. Der Mensch kann eine Last tragen, welche seinen eigenen Körper an Schwere übertrifft. Das Strecken des Halses; um den Muskeln des Oberarmes einen festen Punct zu geben, thut hierbey sehr Vieles.

§. 355.

Beym Sitzen tragen das Becken und die Muskeln des Rumpfes allein den Körper. Beym Aufstehen wirken die Strecker des Schenkels; der Sitzende muß sich vorwärts beugen, er streckt oft den Hals vor, um die Neigungslinie seines Schwerpunctes dem Knie näher zu bringen; er zieht die Unterfüße zurück, theils aus demselben Grunde, theils um die Anlage der Streckmuskeln an das Knie mehr zu fixiren.

§. 356.

Das *Gehen* wird folgendermassen zu Stande gebracht. Werden beyde Plattfüße gleichmässig vorgefetzt, so wird das Bein, womit man einen Schritt thut, durch die Beugemuskeln des Hüftgelenkes vom Boden erhoben, und nach vorn gefetzt; darauf wird dieses Gelenk gedehnt, und das Bein wieder auf den Boden fixirt. Inzwischen bewegt sich der anfangs von dem andern Beine unterstützte Schwerpunct nach vorn, und seine Directionslinie fällt zwischen die Beine. Sind unmittelbar vor dem Gehen die Plattfüße ungleich vorgefetzt, (der linke meist voraus), so

steht das Bein, welches nun vorge setzt werden soll, mehr nach hinten, und ist in Rücksicht des Rumpfes von hinten nach vorn geneigt. Erhebt es sich, so macht der Plattfuß eine Art von kreisförmiger Bewegung, indem seine Theile, von der sonst bis zur Spitze der Zehen, einer nach dem andern, vom Boden entfernt werden. Indem dieses vorher mit seinem Plattfuß gegen die Erde gestemte Bein erhoben und nach vorn getrieben wird, so treibt es auch den Schwerpunkt des ganzen Körpers mehr nach vorn und oben, diess ist um so leichter, je mehr der Körper durch die Zusammenziehung der Bauchmuskeln, und die Neigung des Kopfes und Rückgrades nach vorn gebogen wird. Also wird der Körper dergestalt fortbewegt, daß er eine Neigung erhält, über das ihm zur Stütze dienende feststehende Bein hinauszufallen; allein der Stofs, den der Körper von dem andern gestreckten Beine erhält, entfernt endlich auch dieses Bein vom Boden, und dieses rückt alsdann mehr nach vorn als der Körper, um das Fallen zu verhindern.

In eben dieser Absicht biegt sich das Bein, welches den ersten Anstofs gab, so bald es sich vom Boden gehoben hat, so viel als nöthig ist, um das Hüftgelenk, während dem das Rückgrad wieder durch seine Streckmuskeln nach hinten gezogen wird; zugleich bleibt das Kniegelenk gedehnt, und die Gelenke des Unterfusses gebogen. So bald dieser Unterfuß die Erde berührt, so ruht der Körper bloß auf der Erde; aber nachher dreht sich der Vordertheil des Unterfusses um die Ferse, indem die Spitze desselben sich auf den Boden stützt.

Das sich erhebende Bein gibt auch dem Becken einen Stofs nach vorn; diese Bewegung des Beckens wird also nicht allein durch das feststehende Bein bewirkt, und die Kraft der fortschreitenden Bewegung ist unter eine grofse Anzahl von Muskeln beyder Beine vertheilt.

§. 357.

Es ist nun die Frage, wodurch wird das hintere sich gegen den Boden stemmende Bein nach vorn getrieben, und zieht so den Schwerpunct mit sich fort? Durch den Gegenstofs des Bodens läfst es sich nicht erklären, und das vom Schiffer, welcher den Nachen vom Ufer treibt, hergenommene Beyspiel zur Bestätigung dieser Hypothese beweiset nichts; denn in den gegen den Nachen gestemmtten Füfsen des Schiffers, und in der Ausstreckung des Fersen- und Kniegelenkes, und nicht in der zurückstossenden Kraft des Bodens, liegt die Kraft, die hier wirksam ist.

§. 358.

Wenn die Spitze des Plattfusses sich gegen den Boden stemmt, und das Bein von hinten nach vorn geneigt ist, so erheben die Streckmuskeln der Ferse die letztere auf eine ganz einfache Art. Sie können hier nicht wirken, als in so fern sie die Ferse sich um den Unterstützungspunct drehen lassen, den die Spitze des Plattfusses darbiethet. Da zugleich dieses hintere Bein von hinten nach vorn geneigt ist, so treibt die sich erhebende Ferse das Schienbein nach vorn, und hierdurch wird auch der Rumpf nach vorn und oben getrieben.

Damit der Antrieb, welchen das Bein von dem sich erhebenden Plattfusse bekommt, dem Rumpfe besser mitgetheilt werde, so geht das Knie verschiedene Grade der Biegung durch, die durch die Action seiner Streckmuskeln gemässigt und unterstützt werden.

In dem feststehenden Beine wirken auch die Streckmuskeln des Knies mit grösserer Kraft, um diese Gelenkverbindung gerade zu erhalten, und die Unterstützung des Körpers durch dasselbe zu begünstigen. Daher ist eine gewisse Stärke in den Knien zum Gehen nothwendig.

Der eine Plattfuss verlässt gewöhnlich die Erde, wenn der andere grösstentheils auf den Boden gesetzt wird, und der fortbewegte Fuss fixirt sich auf dem Boden, während der andere noch auf seiner Spitze ruht.

§. 359.

Das *Laufen* des Menschen besteht in einer fortschreitenden Bewegung, bey welcher die Schritte meist eben so gross sind, als bey dem gewöhnlichen Gehen, aber mit einer viel beträchtlichen Schnelligkeit wiederholt werden. Man kann auch viel kürzere Schritte thun, als bey dem gewöhnlichen Gehen, wenn man sie nur ausnehmend beschleuniget, und sich allein auf die Spitzen der Zehen stützt. Bey diesem möglichst beschleunigten Laufe bekommt der Körper den stärksten Antrieb nach vorn durch eine besonders kräftige Action der Streckmuskeln des Knies in jedem Beine, welches in Bewegung gesetzt wird.

Je schneller das Laufen ist, desto leichter wird man durch aufstossende Körper, oder durch schwache Erschütterungen zum Fallen gebracht. Man fällt überhaupt beym Laufen leichter, weil in einer gegebenen Zeit dieses beschleunigten Ganges weniger Zeit übrig bleibt, dass die Plattfüsse am Boden gestreckt werden können, um hinlängliche Unterstützungsflächen zu bilden, die doch hier wegen der stärkern und häufigern Erschütterungen des Körpers um so dauernder seyn sollten.

Wegen des gewaltsamen Fortschiebens der Neigungslinie des Schwerpunktes im Laufen müssen schnelle und lange Schritte gemacht werden, welche eine grosse Anstrengung derjenigen Muskeln fordern, welche das Becken, die unteren Gliedmassen, und selbst die oberen nach entgegengesetzten Richtungen bewegen. Die Wirbel, Rippen und das Becken müssen daher durch den so viel als möglich angehaltenen Athem fixirt werden.

§. 360.

Der Körper beschreibt im Gehen eine wellenförmige Bewegung auf- und abwärts, und von einer Seite zur andern (besonders bey starkem Leibe mit kurzen Beinen), weil der Rumpf bey jedem Schritte durch den Anstoss des gegen die Erde gestemmtten Beines nach oben, vorn und seitwärts getrieben wird, und sich also in einer mittlern, aus diesen dreyen zusammengesetzten Richtung fortbewegt.

Durch die mit den Bewegungen der Beine verbundene Bewegung der Arme nach entgegen-

gesetzter Richtung wird das vom schiefen Antriebe der Beine erregte zu starke Wanken des Körpers zur Seite verhindert.

Das Vorwerfen eines Armes befördert die Bewegung des Rumpfes nach vorn, so wie der nach hinten gezogene Arm in dem Augenblicke, wo das aufgehobene Bein nach vorn bewegt wird, das Gleichgewicht wieder herstellt.

§. 361.

Ohne Gelenke in den untern Gliedmassen würde der Gang unsicherer und langsamer seyn, und an engen Stellen oft aufgehalten werden, wegen des dann nothwendigen Drehens des aufzuhebenden Beines nach aussen.

§. 362.

Wenn beym Gehen der Rumpf des Körpers von dem hintern Beine nach vorn auf das fixe Vorderbein bewegt, und von diesem unterstützt wird, so geht diese Bewegung in dem Hüftgelenke des vordern Schenkels vor sich. Soll hierbey nicht ein scheinbares Fallen des Rumpfes und eine Art von Hinken entstehen, so muß diese Bewegung durch den Widerstand des runden Gelenkbandes, dessen Spannung mit dem Herabsteigen dieser Knochen wächst, gemässigt werden.

§. 363.

Zum vollkommenen Gange wird erfordert, daß die Gelenke der Beckenknochen und der untern Gliedmassen sich in einförmiger Folge

biegen. Die abgemessenen Gradationen der Biegung der Gelenke der untern Gliedmassen sind nicht allein um der Anmuth und Leichtigkeit der fortschreitenden Bewegungen willen nothwendig, sondern sie dienen auch dazu, daß am Ende eines jeden Schrittes diese Gliedmasse sich auf den Boden stützen kann, ohne auf die den Rumpf tragenden Beckenknochen nachtheilig zurück zu wirken, weil durch die wechselseitigen Biegungen der auf dem Boden ruhenden Gliedmasse die Richtung des Stosses aufgehoben wird. Beym Menschen trägt auch das etwas hierzu bey, daß die Achse des Kopfes und Halses des Schenkelbeines, wenn sie nach aussen stehen, mit der Achse des Körpers dieses Knochens einen Winkel von fast 45 Graden machen.

§. 364.

Bey jeder fortschreitenden Bewegung wirken die Gelenke der Zehen zuletzt, und ihre Muskeln agiren beträchtlich stark, um den erhobenen Körper zu unterstützen.

§. 365.

Der *Sprung* entsteht auf folgende Art. Vor der Bemühung zum Springen geht eine starke Bewegung der Gelenke in den untern Gliedmassen vorher; ehe man sich nun von der Erde erhebt, werden diese gebogenen Gelenke augenblicklich wieder gerade gerichtet, sie erheben den Körper, indem sie sich erweitern, und durch die Wirkung ihrer Streckmuskeln sich erheben.

§. 366.

Die Gelenke des Beines, welches den Sprung machen soll, müssen kurz vor der Erhebung des Körpers nach entgegengesetzten Richtungen gebogen seyn, (wenn daher nur ein Gelenk im Beine vorhanden wäre, so wäre kein Sprung möglich), dann werden sie in ihrer Biegung fixirt vermöge einer starken Zusammenziehung ihrer Beugemuskeln. Das Bein stützt sich unterdessen auf den Boden vermöge der Schwere des auf ihm ruhenden Körpers und durch die lebhafteste Zusammenziehung der Streckmuskeln der Zehen. Ehe der Körper sich wieder aufrichtet, stemmt er sich gegen den Boden in der Gegend, wo die Zehen mit den Knochen der Fußwurzel verbunden sind, und diese Gelenke werden alsdann durch die Streckmuskeln der Zehen gebogen und fixirt; dadurch wird die Fixation der Ferse möglich, welche zur Festigkeit des Knies, und für die gehörige Regulirung der nachfolgenden Projection des Schienbeines und Schenkels nothwendig ist.

§. 367.

Die Biegung der Fußgelenke, welche vor ihrer Streckung vorhergeht, bringt, je stärker sie ist, desto eher folgende drey Hauptvorthelle hervor.

- 1) Wird bey beträchtlichen Sprüngen die Erweiterung dieser Gelenke dergestalt verlängert, daß dem Schienbeine und dem Schenkel hinreichende Projectionsbewegungen mitgetheilt werden können.

2) Das Wanken des Körpers wird durch die Action der Beugemuskeln verhindert.

3) Je mehr der Schenkel und das Schienbein geneigt sind oder sich einer horizontalen Stellung nähern, desto mehr wird die Kraft, welche vom Mittelpuncte zurückstößt, und welche beym Geraderichten dieser Gelenke wirksam wurde, ihre Richtung von unten nach oben nehmen, desto mehr stimmt sie alsdann, wenn sich der Körper vom Boden losreißt, mit dem Antriebe überein, den die Streckmuskeln hervorbringen, um den Körper in die Höhe zu werfen.

§. 368.

Während dem im Anfange des Sprunges die Gelenke gerade gerichtet werden, bewegt sich der Schenkel nach vorn und oben, das Schienbein nach oben und hinten, das letztere dreht sich um den Unterstützungspunct, den ihm die Ferse, oder jeder andere Theil des Fußes darbiethet.

§. 369.

Wenn die Muskeln, welche das Knie strecken und die Ferse erheben, durch ihre wechselseitige Action dem Schenkel und Schienbeine Projectionsbewegungen mittheilen, so können sie nur das Schienbein erheben, indem sie den Schenkel erheben, und die Ferse, indem sie das Schienbein erheben.

§. 370.

Indem sich das Knie und die übrigen Gelenke der untern Gliedmaßen gerade richten, erfolgt eine merkliche Richtung der Füße gegen den Boden, und diese Wirkung hört nur im Augenblicke des Sprunges auf.

§. 371.

Je mehr sich die Knochen der untern Gliedmaßen bey dem Geraderichten des Körpers vor dem Sprunge erheben, desto mehr setzen die Muskeln, welche die Ferse erheben, ihre Anstrengung fort, das Schienbein um und hinter den Mittelpunkt der Ferse zu werfen, so wie zugleich die Streckmuskeln des Knies sich fortdauernd anstrengen, das Schienbein um und vor den Mittelpunkt des Kniegelenkes zu werfen. Das Schienbein ist vor dem Sprunge allezeit gegen den Horizont geneigt, und erhält zu gleicher Zeit starke Antriebe zu Bewegungen um die beyden Mittelpunkte des Knies und der Ferse nach entgegengesetzten Richtungen. Durch diese vereinigten Antriebe müssen die beyden Enden des Schienbeines nach entgegengesetzten Richtungen um einen veränderlichen Mittelpunkt der Drehung, der in der Achse dieses Knochens liegt, und vom Boden nicht unterstützt wird, bewegt werden.

Die Drehung des Schienbeines um diesen veränderlichen Mittelpunkt verstatet diesen Knochen, dem überwiegenden Antriebe der Projections- und anderer Bewegungen zu folgen, die demselben durch das Spiel der Gelenke in

den obern Theilen des Körpers mitgetheilt seyn können. Ist dieser Antrieb sehr stark, so kann sich das Bein nun vom Boden entfernen, und den ganzen übrigen Körper mit sich fortreißen.

§. 372.

Da die Streckmuskeln des Knies und des Hüftgelenkes dem Schenkel Projectionsbewegungen nach entgegengesetzten Richtungen um die Mittelpuncte dieser Gelenke mittheilen, so bewegt sich also auch der Schenkel um einen veränderlichen Mittelpunct der Drehung, und indem er dem Antriebe, den er durch seine Streckmuskeln und durch andere ihm mitgetheilte Bewegungen erhält, folgt, so kann er sich auch im Sprunge erheben.

§. 373.

Die stärksten Projectionsbewegungen werden dem Rumpfe des Körpers vom Schienbeine und vom Schenkel mitgetheilt. Bey dem allen tragen auch die Bewegungen der Fußwurzelknochen, der Beckenknochen und selbst der Lendenwirbel dazu bey, den Sprung zu verstärken und zu modificiren. Doch können die Streckmuskeln der Gelenke dieser Knochen dem Rumpfe des Körpers keinen beträchtlichen Antrieb geben.

§. 374.

Alles beruhet also beym Sprunge auf folgenden zwey wesentlichen Puncten:

- 1) Die Action der Streckmuskeln der beyden Gelenke des Beines muß übereinstimmen; diese Gelenke sind nach entgegengesetzten Richtungen gestellt, sie waren vorher gebogen und ihre Actionen folgen auf einander.
- 2) Die Streckmuskeln dieser beyden Gelenke des Beines theilen dem Knochen, der in der Mitte dieser Gelenke steht, Projectionsbewegungen um die Mittelpuncte dieser Gelenke mit, seine Enden drehen sich um einen veränderlichen Mittelpunct, der keine Unterstützung vom Boden erhält, und eben darum, weil sich dieser Knochen nicht um einen festen Punct bewegt, kann er der hervorstechenden unter den ihm mitgetheilten Bewegungen folgen, und sich vom Boden erheben.

§. 375.

Beym Sprunge wird der Körper durch die Wirkung der untern Gliedmassen in die Höhe geworfen, wie ein Stein durch die Umdrehung eines Armes, allein oder in einer Schleuder, empor geworfen wird.

§. 376.

Auch die Arme tragen bey dem Sprunge etwas zur Erhebung des Körpers bey, indem sich zugleich mit der Erhebung des Körpers ihre Beugemuskeln zusammenziehen und dieselben erheben, als wenn sie die Stelle der Flügel oder des Gegengewichts der Maschine vertreten sollten. Gewichte in der Hand befördern den Sprung,

so wie das Binden anderer Muskeln ihre Wirkung erhöht. Man erklärt diese Phänomene auf verschiedene Art.

§. 377.

Wie viel Uebung auf die Stärke und Fertigkeit der Muskelbewegung Einfluss habe, sehen wir an Tänzern, Springern, Tonkünstlern u. s. w. besonders aber an jenen, denen von Geburt an die Hände fehlen, indem sie mit den Füßen jene Arbeiten verrichten lernen, welche andere mit den Händen ausüben.

§. 378.

Die willkürliche Muskelbewegung steht mit der Erhaltung des Organismus in den mannigfaltigen Beziehungen. Nur durch sie werden so mancherley Bewegungen möglich, durch die wir Gefahren entgehen, und uns die Mittel zur Befriedigung unserer Bedürfnisse verschaffen. Sie enthalten die *conditio sine qua non* bey vielen mit der Reproduction des Organismus als Individuum und als Gattung unmittelbar in Verbindung stehenden Functionen. Die Thätigkeit der willkürlichen Bewegungsorgane wirkt als Reitz auf den ganzen Organismus, und verschiedene derselben befördern selbst durch eine mechanische Wirkungsart die Verdauung, die Circulation, und manche Excretion *).

*) P. J. Barthez neue Mechanik der willkürlichen Bewegungen der Menschen und der Thiere. Aus d. franz. v. K. Sprengel 1800.

III.

Von den Irritabilitätsäufserungen in den unwillkürlichen Bewegungsorganen.

§. 379.

Hierher gehört vor allem der Schlund unterhalb des Schlundkopfes, welcher noch nach Willkür bewegt wird, der Magen und der ganze Darmcanal. In diesem ganzen Canale vom untern Ende des Schlundkopfes bis zum Ende des Maltdarmes durchkreuzen sich quer- oder ringförmige und längliche Muskelfasern, und machen dadurch die sogenannte wurmförmige Bewegung (*motus peristalticus*) möglich. Es ziehen sich nämlich wechselweis die der Länge nach laufenden und die ringförmigen Fasern zusammen; indem jene sich verkürzen, so erweitern sie die Höhle des Canales, und indem sich zugleich die zunächst oberhalb der erweiterten Stelle liegenden circulären Fasern zusammenziehen, und die Höhle verengern, so werden die zwischen ihnen befindlichen Stoffe abwärts in die erweiterte Stelle des Canales getrieben. Hier tritt wieder auf dieselbe Art eine Verengerung und unmittelbar unter ihr eine ähnliche Erweiterung mit demselben Erfolge ein, und so geht es der Reihe nach durch alle Punkte des Canales fort. Erfolgt diese Bewegung in der umgekehrten Ordnung von unten nach oben, so heißt sie die umgekehrte wurmförmige Bewegung.

§. 380.

Die eigenthümlichen Reitze für den Schlund sind die zu verschluckenden Speisen und Getränke, aber auch der durch den Willen in Bewegung gesetzte Schlundkopf. Für den Magen die Nahrungsmittel, der Magensaft, der Chymus; für die dünnen Gedärme der letztere, so wie die Galle, der pancreatische und Gedärmsaft, und endlich die sich allmählich bildenden Excremente, so wie für die dicken die gebildeten Auswurfstoffe dieses Canales mit allen den sich aus ihnen entwickelnden Stoffen. Uebrigens wirken im geringern Grade alle übrigen Reitze des Organismus auch auf diese Organe.

§. 381.

So verhält es sich mit der Harnblase, welche von dem Harne, der in ihr eine gewisse Quantität und Qualität erlangt hat, zur Zusammenziehung gereizt, nachdem erst der Schließmuskel derselben überwunden ist, durch diese Action selbst den reizenden Stoff entfernt.

§. 382.

Dass selbst die Harnleiter zu Irritabilitätsäußerungen fähig sind, beweiset die Anatomie besonders die pathologische, und die comparative Zergliederungskunde, und das Fortschaffen des Harnes in die Harnblase beym Fötus in der Gebärmutter.

§. 383.

Am stärksten äußert sich die der Willkür entzogene Irritabilität in dem Herzen, minder

auffallend aber doch noch beträchtlich in den Arterien, und der eigenthümliche Reitz für beyde ist das Blut. Die Art dieser Aeufserungen nebst allen Wirkungen derselben wird im dritten Hauptabschnitte der Physiologie erläutert werden, wo zugleich ihr Einfluss auf die Wirkungen der Reproductionskraft angegeben wird.

§. 384.

Dass aber auch die Venen ungeachtet der gänzlichen Abwesenheit aller Muskelfasern schwacher Irritabilitätsäufserungen fähig seyen, dass sie also durch ihre eigene Contractionen etwas zur Fortbewegung des in ihnen circulirenden Blutes beytragen, und sich nicht wie todte Schläuche verhalten, in denen sich das Blut blofs nach hydraulischen und mechanischen Gesetzen bewegt, beweiset die Unzulänglichkeit der letztern zur Erklärung der Circulation in den Venen, besonders in dem Pfortadersystem des Menschen, und hauptsächlich in dem der Fische, wo das Diaphragma fehlt, die Kiemenvenen bey den Fischen, welche arterienartig das Blut in alle Theile des Körpers treiben, die grossen Stücke in ihren Venen des Unterleibes, bey denen doch die Circulation fort geht, das Daseyn wahrer Muskelfasern in der Pfortader des Ochsen, und die oben erwiesene Möglichkeit derselben in blofsen Zellgewebefasern. Das venöse Blut constituit hier den eigenthümlichen Reitz.

§. 385.

Für die Irritabilitätsäufserungen der lymphatischen Gefässe, denen auch, ausser dem Milch-

brustgange größerer Thiere, überall die Muskelfasern fehlen, sprechen viele Gründe. Sie können nicht durch bloße Haarröhrchenkraft einsaugen, weil in den letztern die Flüssigkeit desto weiter steigt, je enger sie sind, in den Resorptionsgefäßen aber die Einsaugung desto rascher geht, je weiter sie sind. Die Fortbewegung ihrer Flüssigkeit in den hohlen Knochen der Vögel und in den Speisefastsgefäßen auch nach geöffnetem Unterleibe, der Mangel an Klappen in den lymphatischen Gefäßen der Fische läßt sich nicht anders erklären. Reitze vermehren ihr Einsaugungsvermögen, das letztere ist dem Grad der organischen Thätigkeit des übrigen Organismus proportional, eine unterbundene Saugader entleert sich auch jenseit des Bandes, und wenn sie im lebenden Körper angestochen wird, so treibt sie ihren Saft mit großem Nachdrucke aus. Der specifische Reitz dieser Gefäße ist die Lymphe, und alle eingefogenen Stoffe.

§. 386.

Dafs auch die Gebärmutter, wiewohl wahre Muskelfasern noch nicht an ihr dargestellt worden sind, sehr starker Zusammenziehungen fähig sey, darüber ist kein Zweifel. Welches ist aber hier der eigenthümliche Reitz?

§. 387.

Aufser der Gallenblase, den Saamenbläschen, den Bälgen der Schleim- und Talgdrüsen, besitzen auch noch alle Ausführungscanäle der Se- und Excretionsorgane, die Thränen-

wege und der Thränen canal dieses Zusammenziehungsvermögen. Wie wollte man sonst die Ausleerung der Galle aus der Gallenblase durch den Reitz des Chymus im Zwölffingerdarm, in so fern er auf das Ende des gemeinschaftlichen Gallenganges wirkt, wie die Ausleerung des Saamens aus den Saamenbläschen und das mit ihr verbundene Gefühl von Zusammenschnürung in der Gegend, wo sie liegen, wie die vermehrte Ab- und Aussonderung nach vermehrter Reitzung der Ausführungscanäle, das Auspritzen der Milch beym Saugen an der Brustwarze, wo sie bey der Milchpumpe nur ausfließt u. s. w. erklären, wenn wir nicht annehmen, daß alle jene Organe durch erhöhte Reitzung in verstärkte Irritabilitätsäufserung versetzt werden?

Wird nun der Harnkanal dieses Nieren-
nicht zu verengen. Wie sollte man denn die
Ausgang der Galle aus der Gallenblase durch
den Harn des Chylus im Nierenkanal, in
so weit er auf der Seite des Nierenkanals
Gallenkanal tritt, wie die Anatomie der Gallen-
nicht aus dem Nierenkanal, wie die Anatomie
verhindere Gefäß von Nierenkanal, in
der Galle, und die Harn, wie die Anatomie
Ab- und Anlehnung nach verengten Nieren-
kanal der Nierenkanal, das Nierenkanal
der Nierenkanal, das Nierenkanal
von der Nierenkanal, das Nierenkanal
erhalten, wenn wir nicht annehmen, das alle
Nierenkanal der Nierenkanal, das Nierenkanal
Nierenkanal der Nierenkanal, das Nierenkanal

1. Die Frage nach der Existenz eines
 Gottes. 2. Die Frage nach der
 Natur Gottes. 3. Die Frage nach
 der Beziehung Gottes zur Welt.
 4. Die Frage nach der
 Bedeutung der Religion.
 5. Die Frage nach der
 Ethik. 6. Die Frage nach
 der Philosophie. 7. Die Frage
 nach der Wissenschaft. 8. Die
 Frage nach der Kunst. 9. Die
 Frage nach der Literatur. 10. Die
 Frage nach der Musik. 11. Die
 Frage nach der Malerei. 12. Die
 Frage nach der Architektur. 13. Die
 Frage nach der Gartenkunst. 14. Die
 Frage nach der Mode. 15. Die
 Frage nach der Ernährung. 16. Die
 Frage nach der Medizin. 17. Die
 Frage nach der Politik. 18. Die
 Frage nach der Wirtschaft. 19. Die
 Frage nach der Technologie. 20. Die
 Frage nach der Umwelt. 21. Die
 Frage nach der Energie. 22. Die
 Frage nach der Information. 23. Die
 Frage nach der Kommunikation. 24. Die
 Frage nach der Gesellschaft. 25. Die
 Frage nach der Kultur. 26. Die
 Frage nach der Identität. 27. Die
 Frage nach der Freiheit. 28. Die
 Frage nach der Gerechtigkeit. 29. Die
 Frage nach der Wahrheit. 30. Die
 Frage nach der Schönheit. 31. Die
 Frage nach der Liebe. 32. Die
 Frage nach der Familie. 33. Die
 Frage nach der Erziehung. 34. Die
 Frage nach der Arbeit. 35. Die
 Frage nach der Freizeit. 36. Die
 Frage nach der Gesundheit. 37. Die
 Frage nach der Krankheit. 38. Die
 Frage nach der Sterblichkeit. 39. Die
 Frage nach der Unsterblichkeit. 40. Die
 Frage nach der Seele. 41. Die
 Frage nach dem Geist. 42. Die
 Frage nach der Vernunft. 43. Die
 Frage nach der Emotion. 44. Die
 Frage nach der Intuition. 45. Die
 Frage nach der Gewissen. 46. Die
 Frage nach der Moral. 47. Die
 Frage nach der Ethik. 48. Die
 Frage nach der Philosophie. 49. Die
 Frage nach der Wissenschaft. 50. Die
 Frage nach der Kunst. 51. Die
 Frage nach der Literatur. 52. Die
 Frage nach der Musik. 53. Die
 Frage nach der Malerei. 54. Die
 Frage nach der Architektur. 55. Die
 Frage nach der Gartenkunst. 56. Die
 Frage nach der Mode. 57. Die
 Frage nach der Ernährung. 58. Die
 Frage nach der Medizin. 59. Die
 Frage nach der Politik. 60. Die
 Frage nach der Wirtschaft. 61. Die
 Frage nach der Technologie. 62. Die
 Frage nach der Umwelt. 63. Die
 Frage nach der Energie. 64. Die
 Frage nach der Information. 65. Die
 Frage nach der Kommunikation. 66. Die
 Frage nach der Gesellschaft. 67. Die
 Frage nach der Kultur. 68. Die
 Frage nach der Identität. 69. Die
 Frage nach der Freiheit. 70. Die
 Frage nach der Gerechtigkeit. 71. Die
 Frage nach der Wahrheit. 72. Die
 Frage nach der Schönheit. 73. Die
 Frage nach der Liebe. 74. Die
 Frage nach der Familie. 75. Die
 Frage nach der Erziehung. 76. Die
 Frage nach der Arbeit. 77. Die
 Frage nach der Freizeit. 78. Die
 Frage nach der Gesundheit. 79. Die
 Frage nach der Krankheit. 80. Die
 Frage nach der Sterblichkeit. 81. Die
 Frage nach der Unsterblichkeit. 82. Die
 Frage nach der Seele. 83. Die
 Frage nach dem Geist. 84. Die
 Frage nach der Vernunft. 85. Die
 Frage nach der Emotion. 86. Die
 Frage nach der Intuition. 87. Die
 Frage nach der Gewissen. 88. Die
 Frage nach der Moral. 89. Die
 Frage nach der Ethik. 90. Die
 Frage nach der Philosophie. 91. Die
 Frage nach der Wissenschaft. 92. Die
 Frage nach der Kunst. 93. Die
 Frage nach der Literatur. 94. Die
 Frage nach der Musik. 95. Die
 Frage nach der Malerei. 96. Die
 Frage nach der Architektur. 97. Die
 Frage nach der Gartenkunst. 98. Die
 Frage nach der Mode. 99. Die
 Frage nach der Ernährung. 100. Die
 Frage nach der Medizin. 101. Die
 Frage nach der Politik. 102. Die
 Frage nach der Wirtschaft. 103. Die
 Frage nach der Technologie. 104. Die
 Frage nach der Umwelt. 105. Die
 Frage nach der Energie. 106. Die
 Frage nach der Information. 107. Die
 Frage nach der Kommunikation. 108. Die
 Frage nach der Gesellschaft. 109. Die
 Frage nach der Kultur. 110. Die
 Frage nach der Identität. 111. Die
 Frage nach der Freiheit. 112. Die
 Frage nach der Gerechtigkeit. 113. Die
 Frage nach der Wahrheit. 114. Die
 Frage nach der Schönheit. 115. Die
 Frage nach der Liebe. 116. Die
 Frage nach der Familie. 117. Die
 Frage nach der Erziehung. 118. Die
 Frage nach der Arbeit. 119. Die
 Frage nach der Freizeit. 120. Die
 Frage nach der Gesundheit. 121. Die
 Frage nach der Krankheit. 122. Die
 Frage nach der Sterblichkeit. 123. Die
 Frage nach der Unsterblichkeit. 124. Die
 Frage nach der Seele. 125. Die
 Frage nach dem Geist. 126. Die
 Frage nach der Vernunft. 127. Die
 Frage nach der Emotion. 128. Die
 Frage nach der Intuition. 129. Die
 Frage nach der Gewissen. 130. Die
 Frage nach der Moral. 131. Die
 Frage nach der Ethik. 132. Die
 Frage nach der Philosophie. 133. Die
 Frage nach der Wissenschaft. 134. Die
 Frage nach der Kunst. 135. Die
 Frage nach der Literatur. 136. Die
 Frage nach der Musik. 137. Die
 Frage nach der Malerei. 138. Die
 Frage nach der Architektur. 139. Die
 Frage nach der Gartenkunst. 140. Die
 Frage nach der Mode. 141. Die
 Frage nach der Ernährung. 142. Die
 Frage nach der Medizin. 143. Die
 Frage nach der Politik. 144. Die
 Frage nach der Wirtschaft. 145. Die
 Frage nach der Technologie. 146. Die
 Frage nach der Umwelt. 147. Die
 Frage nach der Energie. 148. Die
 Frage nach der Information. 149. Die
 Frage nach der Kommunikation. 150. Die
 Frage nach der Gesellschaft. 151. Die
 Frage nach der Kultur. 152. Die
 Frage nach der Identität. 153. Die
 Frage nach der Freiheit. 154. Die
 Frage nach der Gerechtigkeit. 155. Die
 Frage nach der Wahrheit. 156. Die
 Frage nach der Schönheit. 157. Die
 Frage nach der Liebe. 158. Die
 Frage nach der Familie. 159. Die
 Frage nach der Erziehung. 160. Die
 Frage nach der Arbeit. 161. Die
 Frage nach der Freizeit. 162. Die
 Frage nach der Gesundheit. 163. Die
 Frage nach der Krankheit. 164. Die
 Frage nach der Sterblichkeit. 165. Die
 Frage nach der Unsterblichkeit. 166. Die
 Frage nach der Seele. 167. Die
 Frage nach dem Geist. 168. Die
 Frage nach der Vernunft. 169. Die
 Frage nach der Emotion. 170. Die
 Frage nach der Intuition. 171. Die
 Frage nach der Gewissen. 172. Die
 Frage nach der Moral. 173. Die
 Frage nach der Ethik. 174. Die
 Frage nach der Philosophie. 175. Die
 Frage nach der Wissenschaft. 176. Die
 Frage nach der Kunst. 177. Die
 Frage nach der Literatur. 178. Die
 Frage nach der Musik. 179. Die
 Frage nach der Malerei. 180. Die
 Frage nach der Architektur. 181. Die
 Frage nach der Gartenkunst. 182. Die
 Frage nach der Mode. 183. Die
 Frage nach der Ernährung. 184. Die
 Frage nach der Medizin. 185. Die
 Frage nach der Politik. 186. Die
 Frage nach der Wirtschaft. 187. Die
 Frage nach der Technologie. 188. Die
 Frage nach der Umwelt. 189. Die
 Frage nach der Energie. 190. Die
 Frage nach der Information. 191. Die
 Frage nach der Kommunikation. 192. Die
 Frage nach der Gesellschaft. 193. Die
 Frage nach der Kultur. 194. Die
 Frage nach der Identität. 195. Die
 Frage nach der Freiheit. 196. Die
 Frage nach der Gerechtigkeit. 197. Die
 Frage nach der Wahrheit. 198. Die
 Frage nach der Schönheit. 199. Die
 Frage nach der Liebe. 200. Die
 Frage nach der Familie. 201. Die
 Frage nach der Erziehung. 202. Die
 Frage nach der Arbeit. 203. Die
 Frage nach der Freizeit. 204. Die
 Frage nach der Gesundheit. 205. Die
 Frage nach der Krankheit. 206. Die
 Frage nach der Sterblichkeit. 207. Die
 Frage nach der Unsterblichkeit. 208. Die
 Frage nach der Seele. 209. Die
 Frage nach dem Geist. 210. Die
 Frage nach der Vernunft. 211. Die
 Frage nach der Emotion. 212. Die
 Frage nach der Intuition. 213. Die
 Frage nach der Gewissen. 214. Die
 Frage nach der Moral. 215. Die
 Frage nach der Ethik. 216. Die
 Frage nach der Philosophie. 217. Die
 Frage nach der Wissenschaft. 218. Die
 Frage nach der Kunst. 219. Die
 Frage nach der Literatur. 220. Die
 Frage nach der Musik. 221. Die
 Frage nach der Malerei. 222. Die
 Frage nach der Architektur. 223. Die
 Frage nach der Gartenkunst. 224. Die
 Frage nach der Mode. 225. Die
 Frage nach der Ernährung. 226. Die
 Frage nach der Medizin. 227. Die
 Frage nach der Politik. 228. Die
 Frage nach der Wirtschaft. 229. Die
 Frage nach der Technologie. 230. Die
 Frage nach der Umwelt. 231. Die
 Frage nach der Energie. 232. Die
 Frage nach der Information. 233. Die
 Frage nach der Kommunikation. 234. Die
 Frage nach der Gesellschaft. 235. Die
 Frage nach der Kultur. 236. Die
 Frage nach der Identität. 237. Die
 Frage nach der Freiheit. 238. Die
 Frage nach der Gerechtigkeit. 239. Die
 Frage nach der Wahrheit. 240. Die
 Frage nach der Schönheit. 241. Die
 Frage nach der Liebe. 242. Die
 Frage nach der Familie. 243. Die
 Frage nach der Erziehung. 244. Die
 Frage nach der Arbeit. 245. Die
 Frage nach der Freizeit. 246. Die
 Frage nach der Gesundheit. 247. Die
 Frage nach der Krankheit. 248. Die
 Frage nach der Sterblichkeit. 249. Die
 Frage nach der Unsterblichkeit. 250. Die
 Frage nach der Seele. 251. Die
 Frage nach dem Geist. 252. Die
 Frage nach der Vernunft. 253. Die
 Frage nach der Emotion. 254. Die
 Frage nach der Intuition. 255. Die
 Frage nach der Gewissen. 256. Die
 Frage nach der Moral. 257. Die
 Frage nach der Ethik. 258. Die
 Frage nach der Philosophie. 259. Die
 Frage nach der Wissenschaft. 260. Die
 Frage nach der Kunst. 261. Die
 Frage nach der Literatur. 262. Die
 Frage nach der Musik. 263. Die
 Frage nach der Malerei. 264. Die
 Frage nach der Architektur. 265. Die
 Frage nach der Gartenkunst. 266. Die
 Frage nach der Mode. 267. Die
 Frage nach der Ernährung. 268. Die
 Frage nach der Medizin. 269. Die
 Frage nach der Politik. 270. Die
 Frage nach der Wirtschaft. 271. Die
 Frage nach der Technologie. 272. Die
 Frage nach der Umwelt. 273

1. Die Ursache der Gallen- und Leber-
 krankheiten ist die Stagnation der
 Galle in der Gallenblase, welche
 durch die Unreinheit des Blutes
 und die Schwäche der Verdauungs-
 Organe entsteht. Die Stagnation
 der Galle führt zu Entzündungen
 der Gallenblase und des Gallen-
 ganges, welche zu Eiterbildung
 und Abscessen führen können.
 2. Die Symptome der Gallen- und
 Leberkrankheiten sind Gelbsucht,
 Schmerzen in der rechten Seite
 des Oberbauchs, Übelkeit, Erbrechen
 von Gallenflüssigkeit, Stuhlveränderung
 und Fieber.

Dömling, Johann Joseph,

Lehrbuch der Physiologie des Menschen

Bd.: 1

Göttingen 1802

Anat. 142 b-1/2

urn:nbn:de:bvb:12-bsb10368153-0